Radioamator

i krótkofalowiec

9

1965

WRZESIEŃ

TREŚĆ NUMERU

Str.

Z KRAJU I ZAGRANICY

209 Generalny remont masztu radiostacji raszyńskiej
209 Usprawnianie działalności ZURT
209 Nowa przekaźnikowa stacja TV dla województwa koszalińskiego
209 Japoński mikrotelewizor tranzystorowy
209 Radiowo-radarowe pojazdy służby drogowej MO
209 Ogólnokrajowe Zawody Radiotelegraficzne LOK
210 XII Mistrzostwa Polski Modeli Pływających
210 FET — nowy przyrząd półprzewodnikowy
210 Z terenu budowy warszawskiego ośrodka radio-wo-telewizyjnego
210 Nowe przyrządy pomiarowe firmy „Tesla"
210 Amatorska radiokomunikacja krótkofalowa na usługach ratownictwa

ARTYKUŁY OGÓLNE

211 Proste elektronowe instrumenty muzyczne — Cz. III — Instrumenty polifoniczne z ograniczoną ilością generatorów — mgr inż. Michał Proniewski
214 Triodowy wzmacniacz szerokopasmowy — Jerzy Augustynowicz
215 Odbiornik na stacje lokalne — mgr inż. Janusz Białek
217 Tranzystory TG9, TG11, TG21, TG10 i TG20 — wartości eksploatacyjne, parametry i charakterystyki — mgr inż. Urszula Drozd
219 Generator RC — R. B.
224 Fotodiody i fototranzystory produkcji radzieckiej — inż. Zbigniew Faust
228 Udział łącznościowców Ligi Obrony Kraju w kampanii wyborczej — M. P.

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

219 Zestaw „Duet" — inż. Stanisław Topolewicz

225 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ
III okł. Przystawka głośnikowa do telefonu — Ryszard Wolski

Czy wiecie, że...

• Wydawnictwa Naukowo-Techniczne stosują nową formę popularyzacji czytelnictwa literatury fachowej w przedsiębiorstwach przemysłowych. Polega ona na wykonaniu serii nagrań (na taśmie) omawiających wybrane nowości wydawnicze i wypożyczaniu tych taśm radiowęzłom zakładowym w celu odtwarzania treści w ramach audycji lokalnych.

• Niemal równocześnie odbyły się w ostatnich dniach sierpnia dwie wystawy modeli sprzętu profesjonalnego obejmującego dział radio-elektroniki, telewizji i elektroakustyki. Jedna z nich była otwarta od 26—31 sierpnia br. w Zurichu (Szwajcaria), druga od 27 sierpnia do 5 września br. w Stuttgarcie (NRF).

• Przewidywana w przyszłej pięciolatce rozbudowa sieci nadawczych obiektów telewizyjnych umożliwi pokrycie I programem TV około 74% powierzchni kraju (89% ludności) oraz poprawę ciągłości ruchu stacji. Ma być również zapoczątkowana budowa kilku obiektów w IV zakresie częstotliwości do nadawania II programu TV, który swym zasięgiem obejmie około 18% powierzchni kraju (25% ludności). Obiekty te będą przystosowane do nadawania telewizji kolorowej, przewidywanej do wprowadzenia po 1970 roku.

• W Izraelu użytkowanych jest obecnie ok. 20 000 odbiorników telewizyjnych, nie ma tam jednak — jak dotychczas — żadnej stacji nadawczej TV. Użytkownicy telewizorów odbierają na razie programy emitowane przez stacje TV z Ammanu, Bejrutu, Damaszku i Kairu.

• W bieżącym roku przemysł Niemieckiej Republiki Demokratycznej wyprodukuje 640 tys. telewizorów (czyli o 50 000 sztuk więcej niż w roku ubiegłym).



Wydawca: WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Warszawa
ul. Kazimierzowska 52
tel. 45-00-61

Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz Oddziały i Delegatury „Ruch". Można również dokonywać wpłat na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", Warszawa, ul. Wronia 23.

Prenumeraty przyjmowane są do dnia 10, miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalna zł 15.—, półroczna zł 30.—, roczna zł 60.—.

Prenumeratę za granicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88. Konto Nr 1-6-100024.

Ogłoszenia w cenie 10.50 zł za 1 cm² na stronach okładkowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów — w cenie 4 zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 40 000 egz. Ark. druk. 3. Papier druk. sat. V kl. 60 g.

Podpisano do druku 2.IX.1965 r. Druk ukończono 12.IX.1965 r.

Druk. RSW „Prasa", Warszawa, Smolna 12. Zam. 1077. E-47.

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY
NACZ. RED. inż. M. Wargalla
SEKR. RED. E. Grudzińska
SEKR. TECHN. H. Stuczyńska

Radioamator
i Krótkofalowiec polski

ADRES REDAKCJI:
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 21-34-06

ROK 15 • WRZESIEŃ 1965 R. • NR 9

z kraju i zagranicy

GENERALNY REMONT MASZTU RADIOSTACJI RASZYŃSKIEJ

W ramach planowych zabiegów konserwatorskich w sierpniu br. poddany został generalnemu remontowi maszt radiostacji w Raszynie. Maszt ten, o wysokości 336 m, wybudowano w 1949 r. Stalowa konstrukcja tego kolosa wymaga co kilka lat zabezpieczenia go przed niszczącym wpływem korozji. Związane z tym prace (skrobanie, miniowanie, malowanie, wymiana zużytych elementów i izolatorów) wykonuje tradycyjnie załoga „Mostostalu".

Warunki bezpieczeństwa pracy wymagały oczywiście wyłączenia masztu spod napięcia w godzinach wykonywanych robót. Tym też podyktowane były zmiany w nadawaniu w ciągu sierpnia programu audycji Polskiego Radia w dni robocze.

USPRAWNIANIE DZIAŁALNOŚCI ZURT

Problemy dalszego usprawniania obsługi radiotechnicznej i telewizyjnej świadczonej przez placówki terenowe Zakładów Usług Radiotechnicznych i Telewizyjnych (SORT) były tematem dwudniowej narady aktywu kierowniczego ZURT, jaka odbyła się w ostatnich dniach marca br. w Spale, przy udziale przedstawicieli Ministerstwa Handlu Wewnętrznego, przemysłu elektronicznego, władz terenowych, związkowych oraz prasy. Ta z kolei VIII ogólnopolska narada branżowa była podsumowaniem odbytych wcześniej narad wojewódzkich i dotyczyła spraw żywo obchodzących nie tylko samo przedsiębiorstwo, lecz i nowych nabywców odbiorczych urządzeń radiowych i telewizyjnych oraz dotychczasowych ich użytkowników korzystających z usług warsztatów naprawczych w SORT-ach.

Głównym motywem wypowiedzi i dyskusji były takie sprawy, jak: niedostateczna jakość sprzętu i podzespołów dostarczanych na rynek przez przemysł (o czym świadczy nadmierna ilość napraw przedsprzedażnych wykonywanych przez ZURT), mała atrakcyjność asortymentu towarowego (słabe dostosowanie profilu produkcyjnego do popytu rynku), konieczność zaostrzenia kontroli technicznej przy odbiorze jakościowym, zmiana stanowiska sprzedawcy wobec klienta, wyeliminowanie z produkcji przestarzałego sprzętu, lepszej obsługi klientów (zarówno w zakresie kompleksowej sprzedaży, pouczenia o sposobie użytkowania, jak i wykonywania napraw oraz sprawniejszego załatwiania reklamacji).

W uchwałach zjazdu przyjęto m. in. obowiązek udzielania co najmniej 3-miesięcznej gwarancji jakości za wykonane usługi przez wszystkie punkty usługowe ZURT.

NOWA PRZEKAŹNIKOWA STACJA TV DLA WOJEWÓDZTWA KOSZALIŃSKIEGO

Już w bieżącym roku zostanie oddana do normalnej eksploatacji nowa przekaźnikowa stacja TV, która zastąpi pracującą dotychczas od blisko trzech lat prowizoryczną stację na Górze Chełmskiej pod Koszalinem. Usytuowana na Gołogórze w powiecie Miastko nowa stacja obejmie swym zasięgiem niemal cały obszar województwa koszalińskiego i zapewni abonentom znacznie lepsze warunki odbioru programów telewizyjnych.

Prace przy budowie tego obiektu trwają od 2 lat; postawiony został już maszt o wysokości 200 m, na którym instaluje się urządzenia antenowe, dostarczono na miejsce nadajnik, sam zaś budynek stacji znajduje się w trakcie prac wykończeniowych.

JAPOŃSKI MIKROTELEWIZOR TRANZYSTOROWY

Japoński przemysł radiowo-telewizyjny podjął produkcję przenośnych stranzystorowanych odbiorników telewizyjnych o ciężarze 2,6 kg i rozmiarach 15 × 11 × 17 cm. Do ich zasilania stosowane są oczywiście baterie.

Gdy się jeszcze doda do tego wzmiankę o skonstruowanym przez radzieckiego radioamatora (N. Brukowa z Kijowa) tranzystorowego radioodbiornika mieszczącego się w obudowie zegarka naręcznego i jako zegarek noszonego), można uzyskać pełniejszy już obraz osiągnięć w zakresie postępującej miniaturyzacji rozmaitych urządzeń elektronicznych.

RADIOWO-RADAROWE POJAZDY SŁUŻBY DROGOWEJ MO

Patrole służby drogowej Milicji Obywatelskiej zaczynają w coraz szerszym zakresie korzystać z nowoczesnych mikrobusów (Nysa) wyposażonych nie tylko w radioodbiornik, radiotelefon, przyrząd do mierzenia głośności pracujących silników i inne urządzenia pomocnicze, lecz i w aparaturę radarową służącą do kontroli szybkości ruchu pojazdów mechanicznych na drogach i arteriach komunikacyjnych. Antena aparatury radarowej może być zainstalowana na dachu samochodu, w tylnym oknie, lub na oddzielnym statywie. Kontrola, mająca na celu utrzymanie bezpieczeństwa publicznego ruchu kołowego, może być dokonywana zarówno w dzień jak i w nocy w zakresie szybkości od 15 do 160 km/godz, przy czym błąd pomiaru nie przekracza 3 km/godz.

W stadium opracowania znajduje się poza tym bardzo przydatne uzupełnienie milicyjnego radaru, a mianowicie przystawka fotograficzna, która umożliwi automatyczne utrwalenie na zdjęciu miejsca, czasu, szybkości i numeru kontrolnego danego pojazdu.

OGÓLNOKRAJOWE ZAWODY RADIOTELEGRAFICZNE LOK

Odbyte niedawno w Poznaniu ogólnokrajowe zawody radiotelegraficzne LOK miały na celu wytypowanie najlepszych reprezentantów tej dyscypliny sportu radioamatorskiego na międzynarodowe zawody wieloboju łączności organizowane we wrześniu w Bułgarii.

Zawody, w których uczestniczyły zespoły z poszczególnych województw, odbyły się w konkurencji indywidualnej oraz zespołowej, a ich poziom był nieco wyższy niż w roku ubiegłym. Najlepszymi okazały się reprezentacje Warszawy, Bydgoszczy i Gdańska. Indywidualnie bardzo dobre wyniki osiągnęli: w odbiorze — Kazimierz Szewczyk z Warszawy (odbiór tekstu literowego w tempie 300 zn/min), a w nadawaniu — Mieczysław Osuch ze Szczecina (tempo 129 zn/min tekstu literowego i 88 zn/min tekstu cyfrowego).

XII MISTRZOSTWA POLSKI MODELI PŁYWAJĄCYCH

Tegoroczne XII Mistrzostwa Modeli Pływających (w tym i modeli zdalnie sterowanych) rozegrane zostały na jeziorze Turawa koło Opola (ośrodek wodny LOK). Były one jednocześnie ostatnią eliminacją zawodników i wykonanych przez nich modeli przed Mistrzostwami Europy NAVIGA. W zawodach wzięło udział 85 konstruktorów-amatorów, którzy zademonstrowali 142 modele pływające (w tym i ekipa modelarzy z NRD). W klasie modeli zdalnie sterowanych falami radiowymi startowało 30 zawodników, wśród których obok nowatorów nie brakło również nowicjuszy.

FET — NOWY PRZYRZĄD PÓŁPRZEWODNIKOWY

FET — to utworzona z pierwszych liter trzech angielskich wyrazów oznaczających „tranzystor o efekcie pola" nazwa nowego przyrządu półprzewodnikowego o właściwościach zbliżonych do właściwości lampy elektronowej; jest sterowany mianowicie nie prądowo — jak tranzystor, lecz napięciowo (polem elektrycznym) — jak lampy elektronowe. W związku z tym, oporność wejściowa elektrody sterującej jest bardzo wysoka, nie mniejsza niż w przypadku lampy. Daleko zaawansowane już opracowania i badania laboratoryjne, poprzedzające jak zwykle podjęcie produkcji na skalę przemysłową, sugerują duże nadzieje stosowania tej nowości w praktycznych układach, upatrując w niej poważnego konkurenta tranzystora.

Z TERENU BUDOWY WARSZAWSKIEGO OŚRODKA RADIOWO – TELEWIZYJNEGO

W wyniku planowego przebiegu budowy nowego ośrodka radiowo-telewizyjnego, podjętej w 1962 r. na 16-hektarowym obszarze w Warszawie, przekazano już do użytku pomieszczenia magazynowe oraz warsztatowe (pracownie dekoratorskie, kostiumowe, rekwizytornie itp.), a także blok energetyczny, przy czym poważnie zaawansowane jest wznoszenie budynku przeznaczonego na pomieszczenia redakcji telewizyjnych oraz budynku centralnej maszynowni; w tym ostatnim znajdzie pomieszczenie m. in. aparatura klimatyzacyjna oraz baza transportowa. W przyszłym roku zostanie ukończona budowa dwóch studiów telewizyjnych, a w roku 1968 — następnych z kolei. Dla potrzeb telewizji przeznacza się 2/3 ośrodka, resztę zajmą studia i sale koncertowe, przy czym w kompleksie obiektów ośrodka ulokowane będą zakłady produkujące filmy telewizyjne i laboratoria badawcze.

Znaczna większość (ok. 80%) urządzeń technicznych (aparatura elektroakustyczna, stoły reżyserskie, wzmacniacze itp.) pochodzić będzie z produkcji krajowej.

Zakończenie prac przewidziane jest na rok 1970.

NOWE PRZYRZĄDY POMIAROWE FIRMY TESLA

Rozwijający się przemysł pomiarowy u naszych sąsiadów oferuje ostatnio nowe przyrządy, które na pewno zainteresują nasze laboratoria, eksploatację i Czytelników.

Uniwersalny woltomierz BM 388 — rys. 1 — umożliwia pomiary napięć stałych, zmiennych sinusoidalnych, a także impulsowych w szerokim zakresie częstotliwości. Dzięki wysokiej oporności wejściowej nadaje się do pomiarów napięć w obwodach o dużych opornościach.

W zakresie napięć stałych przyrząd mierzy napięcia od 10 mV do 1000 V w ośmiu podzakresach, przy oporności wejściowej 111 MΩ i dokładności ±3%.

Zakres napięć zmiennych obejmuje częstotliwość od 40 Hz do 1000 MHz, a z pomocą specjalnej głowicy do 1500 MHz; dokładność do 500 MHz ±3%, do 1000 MHz ±30% przy oporności wejściowej dla 1 MHz 9 MΩ. Zakres napięć od 50 mV do 3000 V z pomocą specjalnego dzielnika pojemnościowego.

Przyrząd mierzy również napięcia o kształcie impulsowym w zakresie od 20 Hz do 10 MHz z dokładnością ±10% przy oporności 4 MΩ.

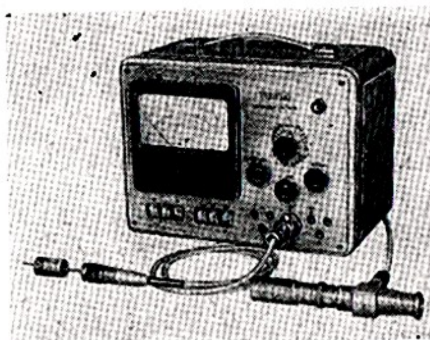
Druga grupa przyrządów, stanowiących nową gałąź techniki pomiarowej CSRS — to mierniki natężenia pola. Opracowano trzy modele pokrywające zakresy częstotliwości od 150 kHz do 900 MHz.

Typ BM 405 — rys. 2 — pokrywa zakres od 150 kHz do 30 MHz i pozwala na pomiar natężeń pola stacji nadawczych od 0,5 μV/m do 1,5 V/m z dokładnością ±3 dB.

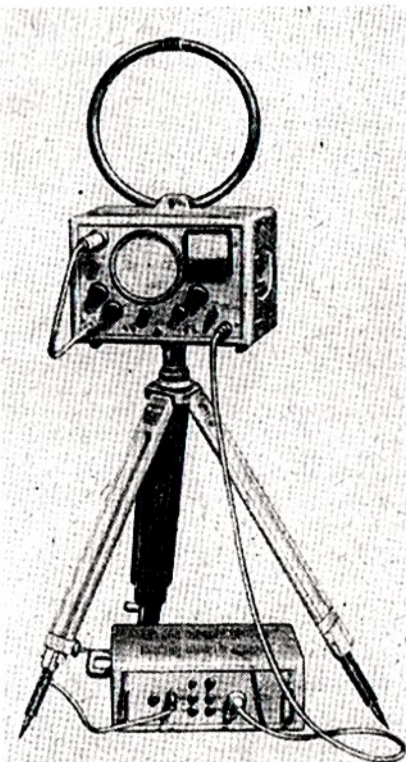
Typ BM 406 pokrywa zakres od 30 do 240 MHz przy pomiarze natężeń od 10 μV/m do 0,3 V/m z dokładnością ±3 dB.

Typ BM 407 pokrywa zakres od 250 do 900 MHz przy pomiarze natężeń od 35 μV/m do 1 V/m z dokładnością ±6 dB.

Powyższe przyrządy nadają się również do pomiaru zakłóceń wg norm CISPR oraz jako woltomierze selektywne w podanych wyżej zakresach.



Rys. 1



Rys. 2

AMATORSKA RADIOKOMUNIKACJA KRÓTKOFALOWA NA USŁUGACH RATOWNICTWA

Zorganizowana przez Norweski Czerwony Krzyż służba ratownicza na rzecz górskiej turystyki (wypadki narciarskie, zasypywanie turystów przez lawiny, zabłądzenie wskutek burz śnieżnych itp.) dysponuje szeroko rozbudowaną siecią łączności (połączenia telefoniczne, helikoptery, sanie motorowe, radiostacje marynarki wojennej, psy) pozostającą w pewnych miesiącach w całodobowym pogotowiu alarmowym. Pomocne w służbie ratowniczej są obserwacje meteorologiczne i wydawane komunikaty o pogodzie, sam zaś system łączności z powodzeniem uzupełniają zainstalowane w schroniskach wysokogórskich amatorskie radiostacje krótkofalowe, których operatorzy korzystają z bezpłatnego zakwaterowania. W bieżącym roku sieć radiokomunikacji amatorskiej w najbardziej uczęszczanych obszarach górskich obejmuje 36 stacji krótkofalowych.

Duże uznanie za wydatną pomoc w akcji ratowniczej zjednali sobie amatorzy-krótkofalowcy w Jugosławii. W wyniku silnych opadów i wezbrania rzeki Sawa nawiedziła m. Zagrzeb w październiku 1964 r. katastrofalna powódź, która zalała część miasta zamieszkałą przez ponad 100 000 osób. W zorganizowanej dla nich akcji ratunkowej, którą utrudniało zniszczenie sieci telefonicznej i brak łączności, skuteczną pomoc okazali miejscowi amatorzy-krótkofalowcy, którzy wykorzystując swe radiostacje utrzymywali łączność z Kwaterą Główną Obrony Cywilnej, a potem na rzecz Czerwonego Krzyża, pełniąc bez zastępstwa dyżury często przez 200 godzin. W akcji brało udział 36 operatorów z klubów radiowych Zagrzebia.

mgr inż. Michał Proniewski

PROSTE ELEKTRONOWE INSTRUMENTY MUZYCZNE

Część III

Instrumenty polifoniczne z ograniczoną ilością generatorów

Nie zawsze jest możliwa współpraca instrumentu monofonicznego z pianinem lub innym instrumentem akompaniującym. Solowy dźwięk instrumentu, nawet jeżeli jest powielony w oktawach, a barwa jego jest często i umiejętnie zmieniana rejestrami formantowymi, po pewnym czasie stwarza jednak niedosyt wrażeń harmonicznych. Każdy, kto słyszał długotrwałą grę solową na flecie, trąbce lub klarnecie przyzna, że mimo niezaprzeczalnych walorów tych instrumentów, nie potrafią one na długo przykuć uwagi słuchacza. Należy zatem uczynić pierwszy krok w kierunku „polifonizacji" instrumentu. Można ją zacząć od dobudowania akompaniamentu elektronicznego.

Wyobraźmy sobie na moment trzy instrumenty monofoniczne sterowane jedną wspólną klawiaturą. Jest rzeczą jasną, że bez odpowiedniej blokady kontaktów, lub innych zabiegów, nie uzyskamy zamierzonego akordu przez naciśnięcie trzema palcami trzech różnych klawiszy. Decyduje tylko jeden klawisz: skrajny prawy, w przypadku instrumentów na multiwibratorach i skrajny lewy — w przypadku instrumentów na tranzytronach. Uzyskany trójdźwięk będzie dźwiękiem unisonowym, jeżeli wszystkie trzy instrumenty są identyczne i jednakowo nastrojone.

Można jednak uzyskać dowolny trójdźwięk, gdy te instrumenty zostaną dla danego klawisza nastrojone w jakichkolwiek żądanych interwałach. Oczywiście, klawisze typu fortepianowego tracą wówczas rację bytu i mogą być zastąpione przyciskami — guzikami. Manuał akompaniujący akordeonu został rozwiązany w ten właśnie sposób. Poszczególne guziki dają określone akordy. Ilość guzików, a zatem i ilość uzyskiwanych akordów, może być różna w zależności od klasy i ceny akordeonu i wynosi od 8 do 120, a nawet więcej (w modelach koncertowych). Podręczniki gry na akordeonie podają układ manuału akompaniującego, zwanego również klawiaturą (lub tastaturą) basową i położenie na pięciolinii podstawowych tonów, z których kładają się akordy lub basy podstawowe związane z określonymi guzikami. W najprostszym przypadku akordy mogą składać się tylko z trzech dźwięków, a bas podstawowy — z jednego. Wynika stąd minimalna konieczna ilość generatorów w akompaniamencie elektronicznym; ponieważ wymaga się często jednoczesnego brzmienia basu podstawowego i akordu, potrzeba co najmniej czterech generatorów.

Obecność gotowych akordów bardzo ułatwia akompaniament, a zatem — skraca czas potrzebny do nauczenia się gry na instrumencie. Stąd wielka popularność, jaką zdobyły sobie akordeony w ciągu ostatniego półwiecza (niebagatelne znaczenie miała tu również łatwość przenoszenia akordeonu).

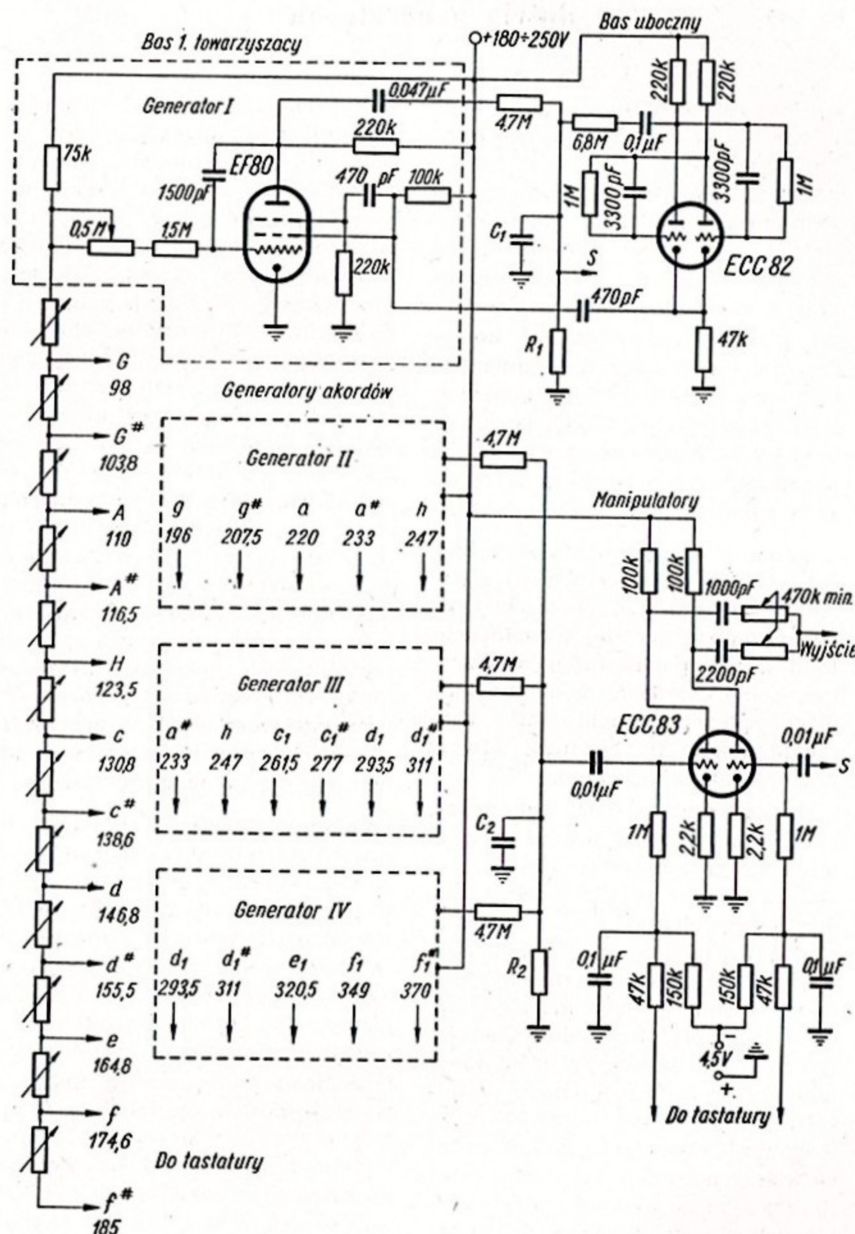
Na Zachodzie rozpowszechniły się obecnie instrumenty jeszcze bardziej łatwe do gry: miech akordeonu został zastąpiony w nich cichobieżną dmuchawą elektryczną, a tastaturę basową umieszczono obok (po lewej stronie) klawiatury melodycznej, dzięki czemu grający może ją widzieć. Niektóre firmy amerykańskie (Wurlitzer, Lowrey, Hammond) umieszczają tastatury basowe na dużych polifonicznych organach elektronowych, zaopatrzonych oprócz tego w trzy normalne klawiatury. Mają przy tym na uwadze mniej wyrobionych muzyków, którzy dzięki temu mają ułatwione zadanie i mogą prawidłowo grać już wkrótce po zakupieniu instrumentu.

Budując elektronowy akompaniament akordowy można zastosować układ przedstawiony na rysunku 1a. Są tu cztery identyczne tranzytrony, z których jeden (generator I) stanowi źródło basów podstawowych, a pozostałe — źródło akordów. Basy podstawowe stosowane są na mocniejszej (akcentowanej) części taktu, powinny więc brzmieć silniej od akordów. Tranzytrony sprzyjają temu, gdyż amplituda wytwarzanych przez nie drgań jest tym większa, im niższa częstotliwość jest generowana (jest to główna przyczyna słabego rozpowszechnienia tranzytronów jako generatorów drgań piłokształtnych). Właściwy stosunek siły brzmienia można uzyskać według indywidualnego gustu, doborem oporności R_1 i R_2 oraz pojemności C_1 i C_2, przy czym te ostatnie służą także do tłumienia wyższych harmonicznych. Akompaniament powinien bowiem brzmieć bardziej głucho niż melodia. Oporności R_1 i R_2 są rzędu 200 kΩ, a pojemności C_1 i C_2 — ok. 0,01 μF. Gdy dysponujemy wzmacniaczem mocy przenoszącym niskie tony rzędu 50 Hz i nie wykazującym zauważalnych zniekształceń intermodulacyjnych, można bas podstawowy wzmocnić suboktawą z przerzutnika, jak pokazano na rysunku 1a. Na rysunku nie pokazano filtrów odsprzęgających w anodowych obwodach generatorów; filtry te należy stosować w miarę potrzeby.

Opisany tu układ może być sterowany tastaturą przedstawioną na rysunku 1b. Dla uzyskania wszystkich akordów i basów objętych tastaturą potrzebne są tylko takie tony, jakie wymieniono przy poszczególnych generatorach. Jak widać, pomimo 36 guzików tastatury, całkowita ilość tonów, a równocześnie i regulowanych oporności klawiszowych, wynosi 28. Czytelnik może łatwo przekonać się na podstawie schematu tastatury 120-basowej zamieszczonej w jakiejkolwiek „szkole na akordeon", że i tu liczba ta może pozostać nie zmieniona. Rozbudowa tastatury basowej sprowadza się zatem do zwiększenia ilości guzików i kontaktów. Zwiększa się przy tym oczywiście ilość łączeń, co nie prowadzi jednak do powstawania jakichkolwiek sprzężeń pasożytniczych, ponieważ w opornościach klawiszowych tranzytronów nie ma przebiegów zmiennych.

Guziki (przyciski) tastatury związane są na stałe z kontaktami ruchomymi, które są uziemione. Kontakty należące do manipulatora narysowano na schemacie nieco niżej niż kontakty należące do generato-

rów, co oznacza, że przy naciskaniu na guzik uziemia się najpierw te ostatnie, a po nich dopiero — kontakt dołączony do manipulatora. Rozwieranie kontaktów podczas cofania guzika przebiega w odwrotnej kolejności.



Rys. 1a. Układ generatorów części basowej

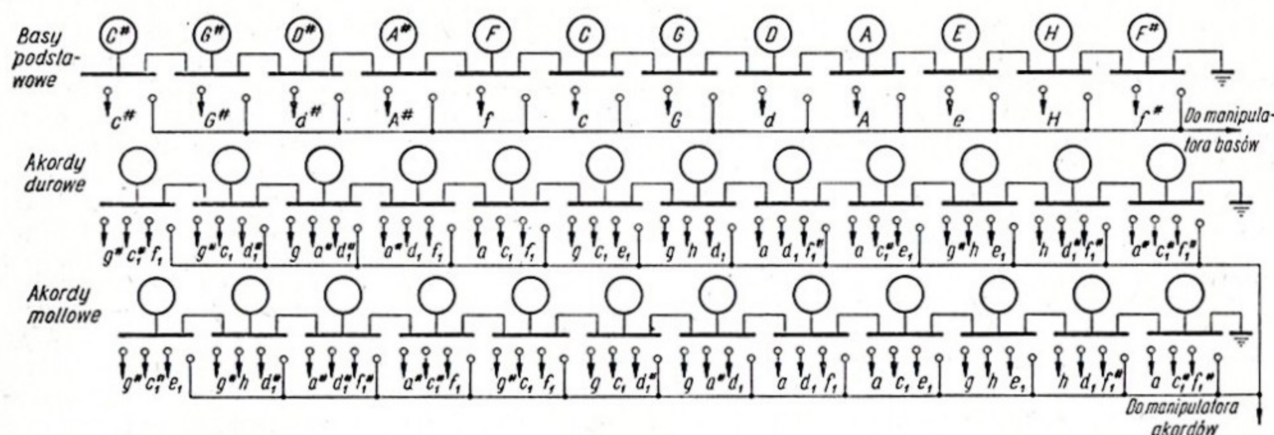
Na rysunku 1b tony wymienione przy guzikach akordowych na pierwszym miejscu pochodzą z generatora II, tony wymienione na drugim miejscu — z generatora III, a tony wymienione na trzecim miejscu — z generatora IV.

Jednogłosową część melodyczną można przerobić na dwugłosową. Będzie to dwugłos w znaczeniu dosłownym, gdyż naciśnięcie kilku klawiszy wywoła pojawienie się dwóch tonów, odpowiadających skrajnym spośród naciśniętych klawiszy, a naciśnięcie jednego klawisza wywoła pojawienie się dwóch tonów w unisonie. Opis dwugłosu zbudowanego na dwóch multiwibratorach znajdzie Czytelnik w miesięczniku czeskim „Amaterske Radio" nr 7 z 1959 r. Wadą przedstawionego tam układu jest dość kłopotliwy w wykonaniu układ kontaktów, których wymaga się po 5 szt. na klawisz, i które przy tym muszą być płaskie. Z układu kontaktów wynika tam również trudność gry sposobem „legato". Wymienione wady usunięto w dwugłosie, którego schemat blokowy przedstawia rysunek 2. Pamiętamy, że w instrumencie zbudowanym na multiwibratorze zawsze odzywa się ton górny, gdy naciśniemy na kilka klawiszy, a w instrumencie zbudowanym na tranzytronie zawsze w takich warunkach odzywa się ton dolny. Dwugłos zbudowany na tych dwóch instrumentach działa bez konieczności blokady kontaktów, a cała manipulacja nimi sprowadza się do ich uziemiania. Uzyskujemy przy tym współbrzmienie dwóch tonów w dowolnych interwałach. Części układu, przedstawione na rysunku 2 w formie prostokątów, są fragmentami układów podanych już poprzednio, wobec czego ich powtarzanie wydaje się zbędne.

Omówienia wymaga multiwibrator na lampie ECC 82, który został zastosowany jako generator wiodący w instrumencie opisanym w pierwszej części niniejszego artykułu. Pamiętamy, że ten multiwibrator automatycznie przerywa pracę z chwilą, gdy wszystkie klawisze instrumentu są zwolnione. Obecnie odpada konieczność przerywania pracy, bowiem w dwugłosie istnieje manipulator który tę funkcję spełnia, a jednocześnie umożliwia „wybrzmiewanie" dźwięków przy powolnym zwalnianiu klawiszy. Dlatego opisany poprzednio multiwibrator może być teraz zastosowany bez kondensatora 50 µF i opornika 10 kΩ (dolnego) w katodowej części układu, przy czym siatka lewej (wg schematu) triody oraz kontakty z nią związane powinny być dołączone do masy.

Dążenie do uzyskania najbardziej oszczędnych rozwiązań układowych przy konstruowaniu instrumentów polifonicznych doprowadziło do powstania osobnej klasy instrumentów, które (z braku treściwej nazwy odzwierciedlającej ich istotę) nazwalibyśmy „konsonansowymi organami elektronowymi". Jak wiadomo, konsonans jest przeciwieństwem dysonansu i polega na pełnej harmonii dźwięków w akordzie (harmonia ta jest zresztą pojęta dość subiektywnie). Otóż we wspomnianych instrumentach niemożliwe jest wzięcie niektórych akordów dysonansowych, a to z tego powodu, że szereg dysonujących tonów posiada wspólny generator, dzięki czemu możliwe jest brzmienie tylko jednego z nich. Wyjaśnia to schemat na rys. 3, gdzie cała klawiatura została „obsłużona" tylko 6 generatorami. Polifoniczny instrument, w którym każdy klawisz miałby swój własny generator, powinien w przypadku narysowanej klawiatury zawierać 37 generatorów.

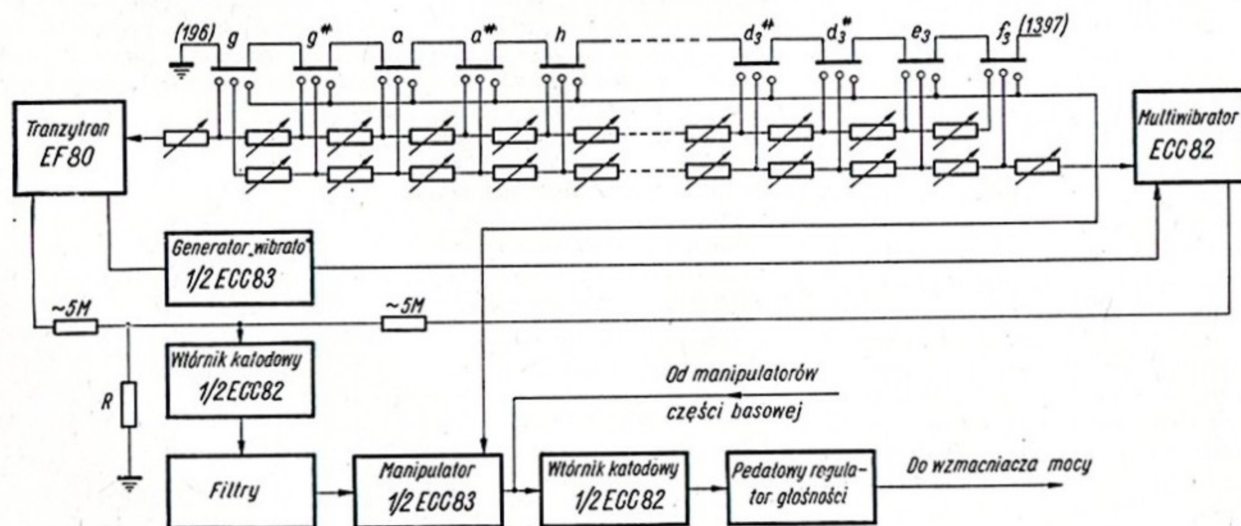
Na instrumencie z rysunku 3 można bez żadnych odstępstw od za-



Rys. 1b. Klawiatura basowa (tastatura) 36-guzikowa, którą można dołączyć do układu na rys. 1a

pisu nutowego zagrać utwory muzyczne i rozrywkowe oraz ok. 95% utworów muzyki klasycznej. Oczywiście, obowiązuje tu warunek grania jedną ręką, której pięć palców jeszcze nie wykorzystują całkowicie zasobu tonalnego instrumentu. Granie dziesięcioma palcami doprowadzi niestety do szeregu przykrych „zacięć" gdy zechcemy wykorzystać te same dźwięki leżące w różnych oktawach. Dlatego, chcąc mieć niczym niezakłócony akompaniament, powinniśmy mieć do dyspozycji albo oddzielną klawiaturę zasilaną osobnym kompletem generatorów (na wzór dużych organów konwencjonalnych i elektronowych), albo opisaną wyżej tastaturę basową. Możliwe jest pozostanie przy jednej klawiaturze, ale wówczas należy zwiększyć ilość generatorów przynajmniej tak, aby obie ręce miały byłoby wyposażenie każdej oktawy w 6 generatorów. Wykluczyłoby to możliwość kolizji pomiędzy melodią i akompaniamentem, ale ilość generatorów na rysunku 3 musiałaby wzrosnąć 3-krotnie. Otóż okazuje się, że nie jest to konieczne. Wiele jeszcze może tu zdziałać pomysłowość konstruktorów w oparciu o znajomość zasad muzyki, a wiele już zdziałano. Na przykład, w czasopiśmie radzieckim „Radio" — nr 5/64 zamieszczono artykuł pt. „Wielogłosowy instrument elektromuzyczny" opisujący pięciooktawowy instrument elektronowy, przeznaczony do gry obiema rękami, zawierający tylko 7 generatorów tonowych. Nie jest to niestety instrument optymalny, gdyż daleko idąca oszczędność została w nim okupiona poważnymi ograniczeniami wykonawczymi, jednak świadczy on o możliwościach osiągniętych w tej dziedzinie. na oktawę (lub na całą klawiaturę, jeżeli przeznaczona została do gry jedną ręką). Na rysunku 3, w prostokątach narysowanych linią przerywaną, zgrupowano dźwięki pochodzące ze wspólnego generatora w tym właśnie przypadku. Warto zaznaczyć, że nawet poważne firmy, jak Hammond czy Thomas, w tanich modelach swoich instrumentów stosowały właśnie ten sposób. Radioamator, który go zastosuje, nie powinien więc mniemać, że popełnił świętokradztwo wobec muzyki...

Dla radioamatora ważne znaczenie ma prostota, łatwość wykonania i niezbyt rygorystycznie wymagana dokładność konstrukcji. W zasadzie tylko klawiatura wymaga dużej staranności wykonania, jeżeli ma dobrze spełniać swoje zadanie. Autor kładł nacisk, aby druga ruchoma część instrumentu — kontakty —

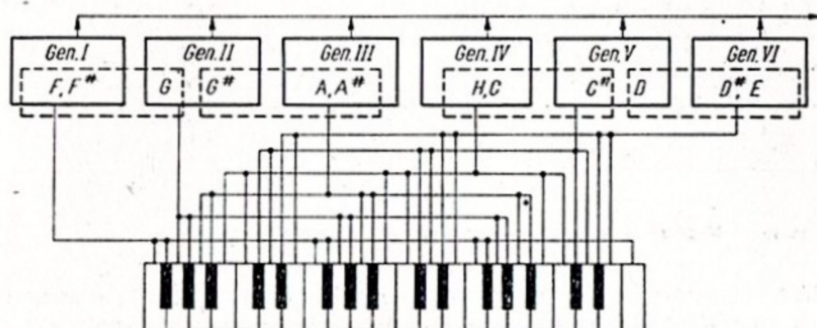


Rys. 2. Schemat blokowy instrumentu dwugłosowego

do dyspozycji po 4—5 tonów bez ich wzajemnego blokowania.

Rozwiązaniem najprostszym (w sensie włożonej weń myśli twórczej) Rezygnując świadomie z dalszych akordów dysonansowych (i niektórych konsonansowych) można ograniczyć ilość generatorów do czterech nie nastręczała konstruktorowi poważniejszych trudności. Chodziło o to, aby można było stosować kontakty drutowe i aby komutacja

polegała na uziemianiu kontaktów Rzutowało to na dobór układów generatorów i manipulatorów. Z wymienionego punktu widzenia manipulator zastosowany we wspomnianym wyżej instrumencie radzieckim należy ocenić bardzo krytycznie, gdyż wymaga on rozwierania kontaktów, podczas gdy inne są zwierane, co z kolei komplikuje ich konstrukcję i zaostrza wymagania dotyczące dokładności wykonania i montażu. Chcąc radykalnie uprościć kontakty w tym instrumencie, a także i w innych tego typu oszczędnościowych instrumentach polifonicznych, należy stosować multiwibrator opisany jako generator wiodący w pierwszej części niniejszego artykułu. Zakres przestrajania tego multiwibratora pozwala na jego stosowanie w 5-oktawowych instrumentach, a samoczynne przerywanie generacji umożliwia rezygnację z manipulatora. Ten ostatni może być jednak stosowany w podanym poprzednio układzie, kiedy chodzi o złagodzenie przerywania dźwięków, tj. o ich stopniowe zanikanie przy powolnym zwalnianiu klawisza.



Rys. 3. Schemat dołączenia generatorów do klawiatury instrumentu konsonansowego (linią przerywaną oznaczono generatory wytwarzające po trzy tony na oktawę)

Strojenia instrumentu najwygodniej jest dokonywać, mając źródło tonów wzorcowych o przebiegu ciągłym. Dla celów amatorskich dostateczną dokładność mają importowane z NRD 12-tonowe kamertony stroikowe, wyglądem i wymiarami przypominające nieco gwizdki. Oczywiście, instrument elektronowy może być również strojony przy użyciu każdego innego dobrze nastrojonego instrumentu, najlepiej jednak o dźwiękach ciągłych, gdyż wówczas najłatwiej można uchwycić uchem, a następnie obserwować dudnienia zestrajanych tonów. Strojenie przy użyciu pianina wymaga większego wyrobienia muzycznego. Zastosowanie pomiarowego generatora akustycznego, aczkolwiek zdawałoby się bardzo wygodne, nie jest zalecane, gdyż dokładność ustawienia częstotliwości na rozpowszechnionych generatorach tego typu rzadko bywa lepsza niż 2%, podczas gdy dla dobrego strojenia instrumentu wymagana jest dokładność nie gorsza niż 1%.

Jerzy Augustynowicz

TRIODOWY WZMACNIACZ SZEROKOPASMOWY

Wzmacniacze szerokopasmowe są podstawowym układem urządzeń telewizyjnych i znajdują szerokie zastosowanie w pomiarowej technice impulsowej. Klasycznym przedstawicielem urządzeń pomiarowych w telewizji jest oscylograf Współczesne oscylografy posiadają wzmacniacze zdolne do przenoszenia bardzo szerokiego pasma częstotliwości od kilku do kilkudziesięciu MHz. Od dobrego wzmacniacza szerokopasmowego wymagamy, aby przenosił impulsy prostokątne bez zniekształceń, tzn. czas narastania impulsu powinien być jak najkrótszy oraz impuls powinien wychodzić ze wzmacniacza bez zafalowań i przerostów. Czas narastania impulsu jest związany z szerokością pasma wzmacniacza i określony jest prostym wzorem:

$$f_w = \frac{1}{2\, t_n}$$

gdzie:

f_w — pasmo wzmacniacza w MHz,
t_n — czas narastania impulsu w µsek.

Aby rozszerzyć pasmo wzmacniacza stosuje się kompensacje szkodliwych rozproszonych pojemności odpowiednio dobranymi indukcyjnościami włączonymi np. szeregowo z opornikiem anodowym lampy. Należy pamiętać, aby cewka była silnie tłumiona, tzn. aby jej dobroć $Q < 0{,}5$, gdyż w przeciwnym przypadku prosta wierzchołka impulsu może być zniekształcona drganiami.

Kompensację wzmacniacza należy przeprowadzać posługując się wobulatorem.

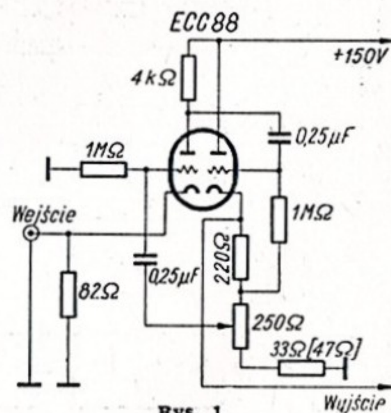
Na rysunku 1 przedstawiono układ wzmacniacza opracowanego przez autora. Założenia były następujące:

- oporność wejściowa wzmacniacza ma być znormalizowana — 75 Ω,
- wzmacniacz nie powinien odwracać fazy,
- szerokość pasma nie powinna być mniejsza od 10 MHz,
- należy uniknąć kompensacji indukcyjnościami,
- należy zastosować regulację wzmocnienia nie wpływającą na kształt impulsów.

Wzmacniacz ten przewidziany może być jako przedwzmacniacz do oscylografu lub innych urządzeń.

We wzmacniaczu zastosowano duotriodę ECC 88.

Aby spełnić warunki podane wyżej, pierwsza trioda pracuje w układzie z uziemioną siatką. W ten sposób uzyskano małą oporność wejściową.



Rys. 1

W obwodzie anodowym tej triody zastosowano dość duży opornik.

Ze wzoru:

$$R_a = \frac{160}{f_g \cdot C_r} \quad [\text{k}\Omega, \text{MHz}, \text{pF}]$$

wynika, że stosując podany opornik 4 kΩ i zakładając pojemności rozproszone 30 pF otrzymalibyśmy pasmo 1,3 MHz.

Wzmacniacz wykonany w ten sposób nie nadawałby się do naszego celu ze względu na małą szerokość pasma i duży czas narastania impulsu. Z tego powodu, po wzmacniaczu zastosowano wtórnik katodowy. Ze względu na bardzo małą pojemność wejściową wtórnika można zwiększyć oporność anodową stopnia wzmacniającego, a tym samym osiągnąć większe wzmocnienie oraz większą szerokość pasma.

Ponieważ w tym przypadku pojemności rozproszone są mniejsze, zniekształcenia impulsu są znacznie zredukowane.

Dzięki wtórnikowi uzyskuje się również małą oporność wyjściową wzmacniacza.

Poważnym ulepszeniem układu jest wprowadzenie ujemnego sprzężenia zwrotnego z katody wtórnika na siatkę sterującą pierwszej triody. Normalnie siatka ta jest łączona z masą. W ten sposób uzyskano poszerzenie pasma bez stosowania indukcyjności korekcyjnych.

Zmieniając wielkość sprzężenia zwrotnego potencjometrem 250 Ω uzyskuje się regulację wzmocnienia 1:4.

Opornik 33 Ω jest opornikiem korekcyjnym, który zapobiega zmniejszeniu do zera ujemnego sprzężenia na siatkę triody.

Po zmontowaniu układu pomierzono jego parametry. Pomiar wzmocnienia dokonano w ten sposób, że na wejście wzmacniacza podano zębatkę z impulsami synchro 0,5 V_{pp}, a na wyjściu skontrolowano liniowość i wzmocnienie wykalibrowanym oscylografem.

Pasmo skontrolowano wobulatorem firmy Tesla. Wobulatorem tym można sprawdzić układy do 15 MHz, co było zbyt mało dla badanego wzmacniacza, który przenosi szersze pasmo od 15 MHz.

Wzmacniacz charakteryzuje wolne opadanie charakterystyki, co jest bardzo korzystne ze względu na zniekształcenia fazowe. W podanym układzie uzyskano wzmocnienie $k = 10$ dla pasma > 15 MHz (dla 15 MHz — 0 dB). Zwierając opornik 33 Ω wzmocnienie wzrasta do $k = 17$ dla pasma 8 MHz.

Dużą zaletą opisanego układu jest to, że zaraz po zmontowaniu jest gotowy do pracy bez konieczności dokonywania korekcji za pomocą wobulatora.

Odbiornik na stacje lokalne

mgr inż Janusz Bielek

Odbiornik tranzystorowy (rys. 1) jest przystosowany do odbioru lokalnej stacji długofalowej Warszawa I oraz średniofalowej Warszawa II. Możliwy jest odbiór i innych stacji średniofalowych — zależnie od miejscowości — przez odpowiednie dobranie wartości kondensatora C_1. Przy odbiorze w normalnych warunkach odbiornik nie wymaga zewnętrznej anteny ani uziemienia.

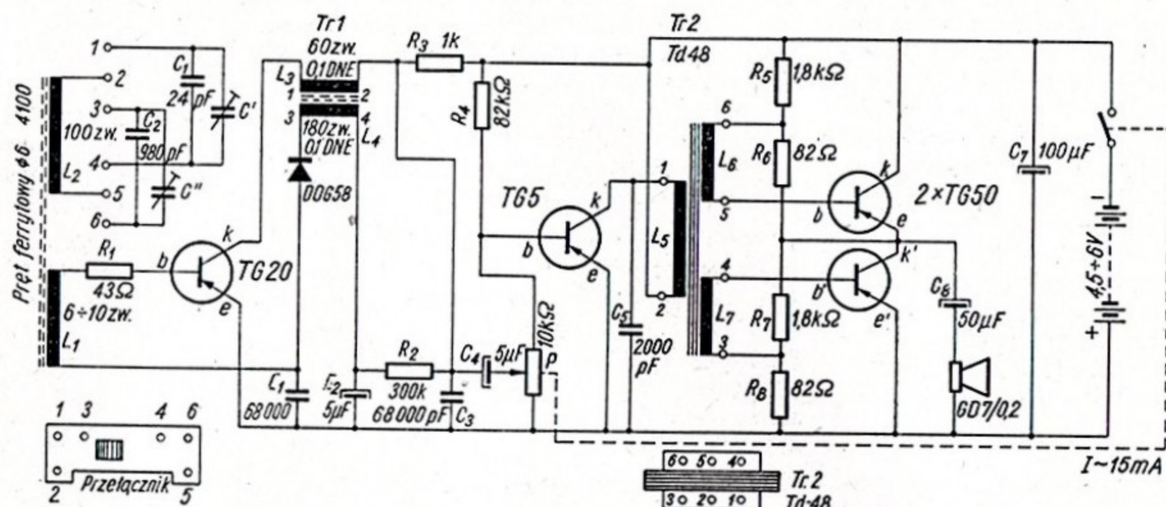
Do montażu odbiornika wykorzystano elementy od odbiornika „Koliber": przełącznik zakresów, potencjometr, antena ferrytowa, głośnik, transformator *Tr*1 i *Tr*2. Obwody wejściowe składają się z cewek L_1 i L_2, kondensatorów styrofleksowych C_1 i C_2 i trymerów powietrznych C' i C'' o pojemności 30 pF ÷ 3 pF. Cewka L_1 ma za zadanie dopasowanie dużej oporności obwodu rezonansowego L_2 (C_1+C') lub (C_2+C'') do oporności wejściowej tranzystora TG20.

Prądy wielkiej częstotliwości po wzmocnieniu przez pierwszy tranzystor TG20 podawane są na układ detekcyjny. Po detekcji sygnały m.cz. zostają wzmocnione we wzmacniaczu m.cz. (tranzystor TG5), następnie przekazane do końcowego stopnia mocy (tranzystory 2 × TG50). Stopień sterujący (TG5) posiada układ stabilizacji cieplnej, a w końcowym stopniu mocy zastosowano przeciwsobny układ szeregowy, co pozwala na pominięcie dławika lub transformatora wyjściowego. Układ zasilany jest z płaskiej baterii 4,5 V, a to ze względu na praktyczną łatwość jej zakupu w każdym sklepie na terenie kraju, bez względu na porę roku.

BUDOWA ODBIORNIKA

Odbiornik został zmontowany na płytce tekstolitowej o wymiarach 100 × 70 × 2 mm, na której — po uprzednim dokładnym oczyszczeniu jej powierzchni — została naklejona cienka folia miedziana za pomocą kleju Metal-Cement. Niekiedy w sklepach można nabyć laminat do klejenia obwodów drukowanych, co daje dużą oszczędność czasu. Następnie, na płytce (rys. 2) został narysowany układ połączeń. Z kolei, ostrym nożem nacinamy druk i po ostrożnym podważeniu folii usuwamy zbędną jej część, a po zaznaczeniu punktakiem otworków, wiercimy je ostrożnie wiertłem Ø 1 mm lub Ø 0,08 mm. Następnie, zgodnie z rysunkami 1 i 2, wkłada się elementy i lutuje. Należy pamiętać o dokładnym i starannym lutowaniu. Tranzystory i diody należy wlutować na samym końcu oraz trzeba pamiętać o odprowadzeniu nadmiaru ciepła lutownicy, trzymając lutowaną końcówkę tranzystora metalowymi szczypcami. Dobrze jest na końcówki tranzystorów i diody nasunąć koszulki igelitowe w celu uniknięcia ewentualnych zwarć. Dobrze jest użyć kolorowych koszulek igelitowych dla uniknięcia omyłek (np. czerwona na kolektor, biała na bazę, żółta na emiter). Dioda powinna być wlutowana zgodnie z jej oznakowaniem na obudowie.

Uzwojenie anteny — cewki L_1 i L_2 — należy nawinąć na rurce izolacyjnej, którą można wykonać z papieru posmarowanego np. acetonowym klejem. Rurkę nasuwamy na pręt ferrytowy (odcinamy kawałek o długości 100 mm) i nawijamy na nim „w prawo" ok. 100 zwojów licą 7×0,07 mm lub tp. tworząc cewkę L_1. Możemy ją przesuwać na antenie ferrytowej, co ważne jest przy strojeniu. Od tulejki tej odcinamy małą jej część na nawinięcie 6÷10



Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika na stację lokalną

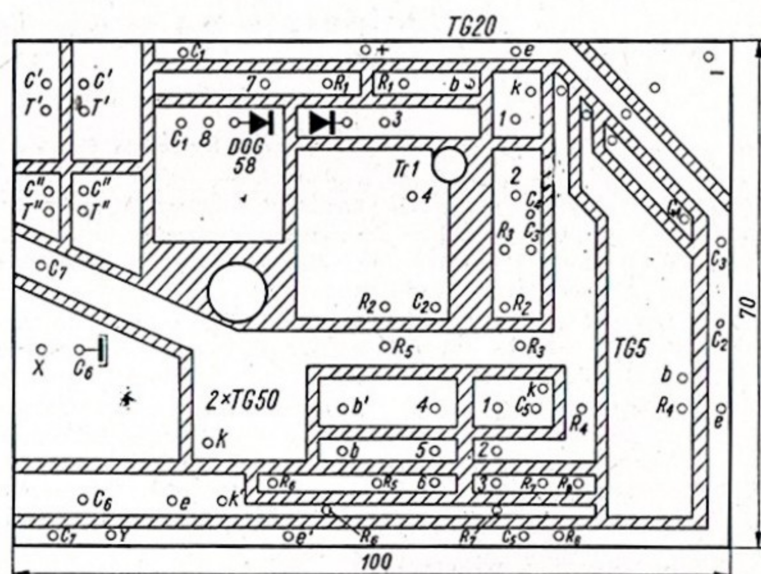
zwojów cewki L_2. W przypadku braku l:cy, uzwojenia L_1 i L_2 można wykonać drutem miedzianym Ø 0,2÷0,3 mm DNE, ale należy się liczyć z gorszym odbiorem.

Transformator $Tr1$ nawijamy na korpusie filtru pośr.cz. od odbiornika „Kol ber". Nawija się na nim uzwojenie L_3 — 60 zwojów i uzwojenie L_4 — 180 zwojów drutu DNE Ø 0,1; kierunek uzwojeń jednakowy. Wyprowadzenia końcówek zgodne z rysunkami 1 i 2. Można oczywiście ograniczyć się tylko do samego rdzenia kubeczkowego bez obudowy i gotowych wyprowadzeń.

Transformator $Tr2$ jest transformatorem typowym T-48 produkcji Zakładów „Omig". Można go również wykonać samemu, nawijając na rdzeniu permalojowym typu T-4 uzwojenia: L_5 — 1500 zw. 0,08 mm i L_6L_7 — 2 × 530 zw. 0 08 mm DNE. Po dokładnym sprawdzeniu połączeń, przełącznik zakresów ustawiamy na zakres Warszawy II (fale średnie), włączamy zasilanie i potencjometr siły głosu ustawiamy na maksimum. Pamiętać należy o właściwym połączeniu baterii dla uchronienia tranzystorów przed zniszczeniem. Następnie, obracając trymer C' za pomocą uchwytu izolacyjnego, staramy się uzyskać odbiór stacji lokalnej. Z kolei, przez przesuwanie cewek L_1 i L_2 na pręcie ferrytowym dążymy do uzyskania odbioru o największej sile głosu. Następnie potencjometrem P zmniejszamy siłę głosu i powtarzamy całą operację od początku tak długo, aż odbiór będzie czysty i nie zniekształcony. W przypadku słabego odbioru należy sprawdzić, czy końcówki transformatora są prawidłowo połączone.

Pamiętać trzeba, że antena ferrytowa jest anteną kierunkową i najlepszy odbiór uzyskuje się przy ustawieniu jej prostopadle do kierunku odbieranej stacji. Po wyregulowaniu odbiornika cewki L_1 i L_2 unieruchamiamy przez zalanie woskiem.

wek L_1 i L_2 wg podanej ilości zwojów nie jest obowiązujące. Cewki te mogą mieć również inną ilość zwojów, ale oczywiście ulegną wtedy zmianie wartości kondensatorów C_1 i C_2.



Rys. 2. Szkic połączeń drukowanych na płytce montażowej

Przełącznik zakresów ustawiamy do odbioru Warszawy I i przez obrót trymera C'' dążymy do uzyskania odbioru. W przypadku trudności z odbiorem odłączamy trymery C', C'' i C_1, C_2 a na ich miejsce włączamy zmienny kondensator o pojemności 500 pF, który dostrajamy do lokalnej stacji; następnie po zmierzeniu jego aktualnej pojemności wlutowujemy w układ odpowiedni kondensator stały o tej wartości pojemności. Przy odbiorze stacji długofalowej, równolegle do zmiennego kondensatora, podłączamy jeszcze stały kondensator rzędu 500÷600 pF. Należy pamiętać, że wykonanie cewek L_1 i L_2 wg podanej ilości zwojów nie jest obowiązujące.

Po uruchomieniu odbiornika wykonujemy obudowę np. z płytek polistyrenowych (są w handlu), odpowiednio przymocowujemy antenę i przełącznik zakresów. Antenę i przełącznik zakresów można umieścić i na płytce montażowej („drukowanej"), zależnie od pomysłowości wykonującego.

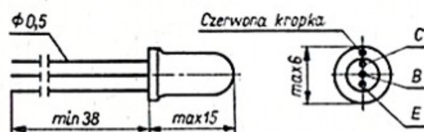
Pobór prądu ok. 15 mA pozwala na dość długi okres eksploatacji baterii. Można stosować i inne źródła zasilania, jak: baterie 1,5 V typu R6 (od „Kolibra"), lub 4 akumulatory KN-0,2, które jednak wymagają dodatkowego prostownika do ładowania wyczerpanych elementów.

TRANZYSTORY TG9, TG11, TG10 i TG20 —

wartości eksploatacyjne, parametry i charakterystyki

mgr inż. Urszula Drozd

Produkowane przez Fabrykę Półprzewodników „Tewa" tranzystory typu TG9, TG11, TG10 i TG20 są germanowymi tranzystorami warstwowymi małej mocy średniej częstotliwości, typu *p-n-p*. Tranzystory TG9 i TG11 są przeznaczone głównie do pracy w układach impulsowych, tranzystory TG10 przede wszystkim w układach wzmacniaczy pośredniej częstotliwości i w układach generacyjnych, natomiast tranzystory TG20 stosowane są przeważnie w układach wzmacniających (fale długie i średnie) oraz w mieszaczach.

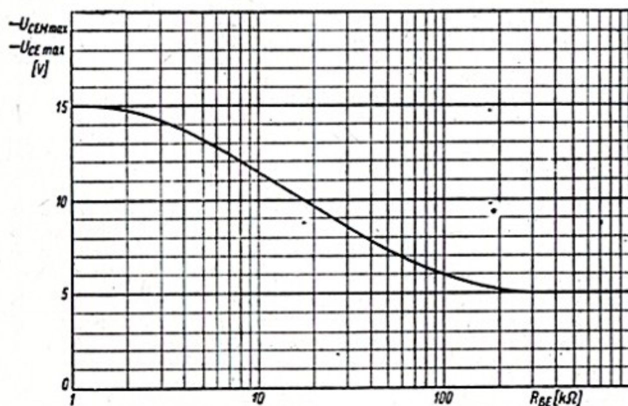


Rys. 1. Główne wymiary tranzystorów TG9, TG11, TG10 i TG20

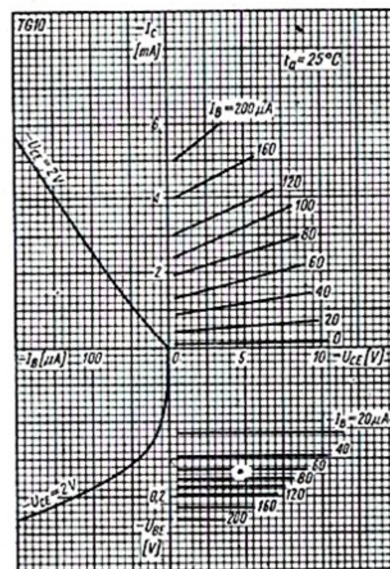
Wszystkie wymienione typy tranzystorów wykonane są w obudowie metalowej, której wymiary uwidoczniono na rysunku 1. Ciężar pojedyńczego tranzystora wynosi 0,9 g.

Dopuszczalne wartości eksploatacyjne tych tranzystorów zestawione są w tablicy 1 i na rysunkach 2, 3, i 4, a parametry charakterystyczne — w tablicy 2 (str. 230).

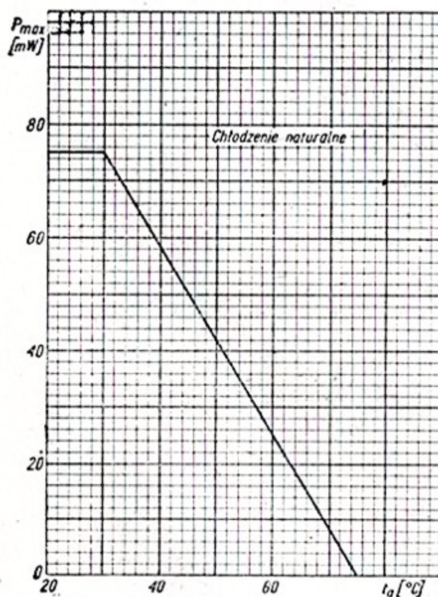
Charakterystyki tranzystora TG10 przedstawiono na rysunkach 5÷12, a tranzystora TG20 na rysunkach 13÷20.



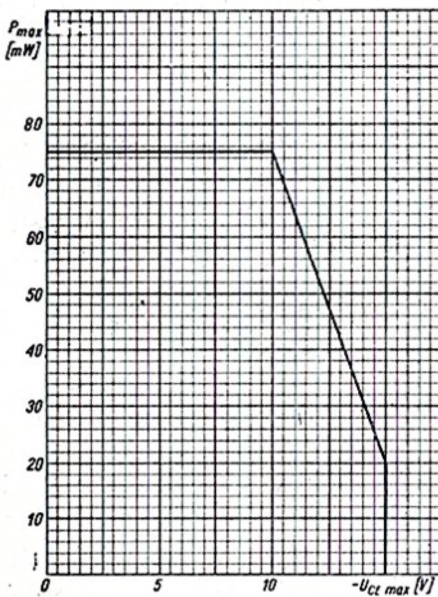
Rys. 2. Zależność maksymalnego napięcia kolektor-emiter tranzystorów TG9, TG11, TG10 i TG20 od oporności między bazą i emiterem



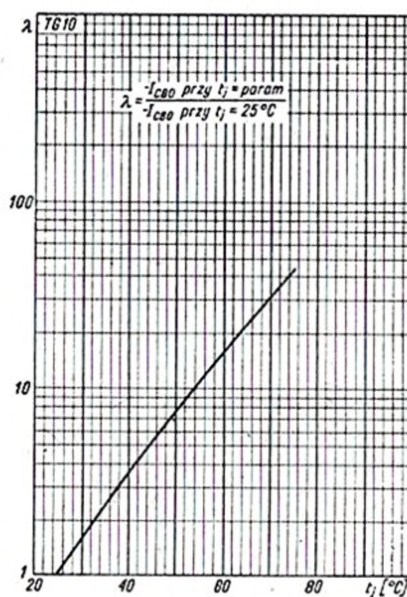
Rys. 5. Charakterystyki statyczne tranzystora TG10



Rys. 3. Zależność maksymalnej mocy strat tranzystorów TG9, TG11, TG10, i TG20 od temperatury otoczenia



Rys. 4. Zależność maksymalnej mocy strat tranzystorów TG9, TG11, TG10 i TG20 od maksymalnego napięcia kolektor-emiter



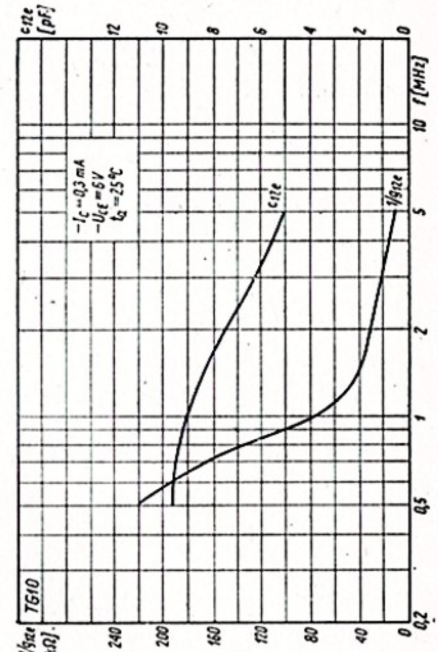
Rys. 6. Zależność prądu zerowego kolektora tranzystora TG10 od temperatury złącza

Tablica 1

Dopuszczalne wartości eksploatacyjne przy $t_a = 25^0C$

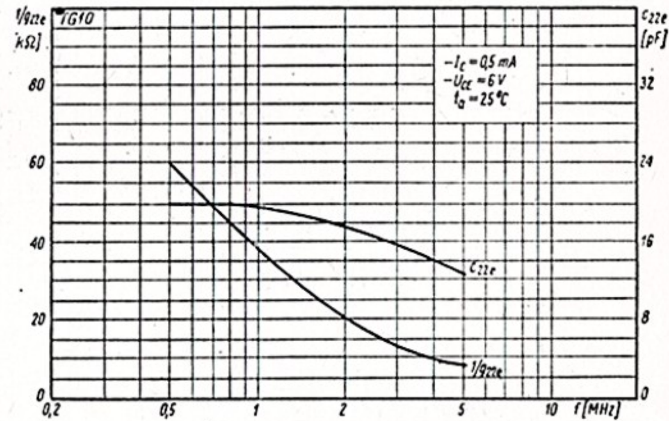
Parametr	Symbol	Jedn.	TG9	TG11	TG10	TG20
Maksymalne napięcie kolektor-emiter (szczyt.)	$-U_{CEM\,max}$	V	patrz rys. 2			
Maksymalne napięcie kolektor-emiter	$-U_{CE\,max}$	V	patrz rys. 2			
Maksymalny prąd kolektora (szczytowy)	$-I_{CM\,max}$	mA	125*)	125*)	10	10
Maksymalny prąd kolektora	$-I_{C\,max}$	mA	50	50	5	5
Maksymalny prąd emitera (szczytowy)	$I_{EM\,max}$	mA	125*)	125*)	10	10
Maksymalny prąd emitera	$I_{E\,max}$	mA	50	50	5	5
Maksymalny prąd bazy (szczytowy)	$-I_{BM\,max}$	mA	50*)	50*)		
Maksymalny prąd bazy	$-I_{B\,max}$	mA	25	25		
Maksymalna moc strat kolektora i emitera	P_{max}	mW	patrz rys. 3 i 4			
Maksymalna temperatura złącza	$t_{j\,max}$	^0C	75	75	75	75

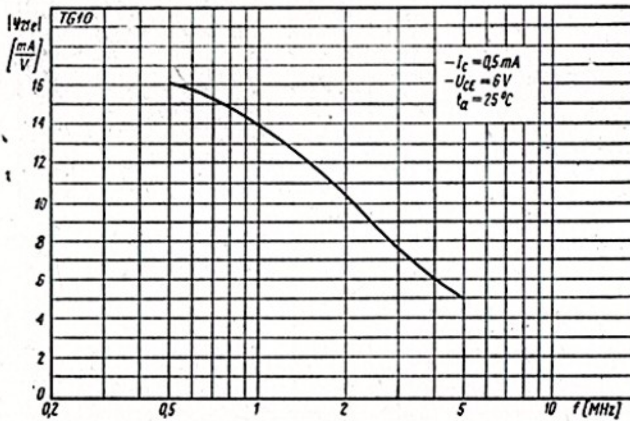
*) $f \geqslant 50$ Hz



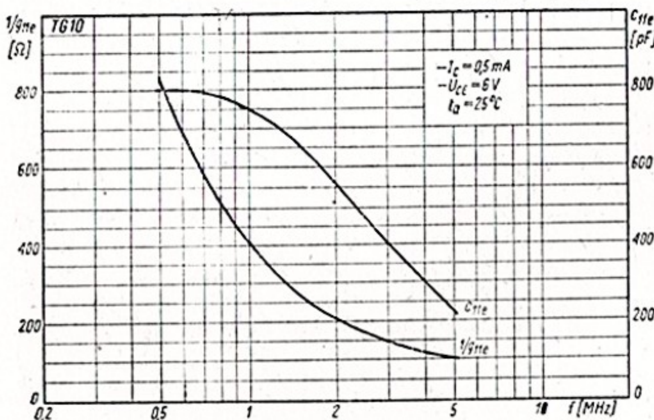
Rys. 9. Zależność parametrów $1/g_{12e}$ i c_{12e} tranzystora TG10 od częstotliwości

Rys. 10. Zależność parametrów $1/g_{22e}$ i c_{22e} tranzystora TG10 od częstotliwości

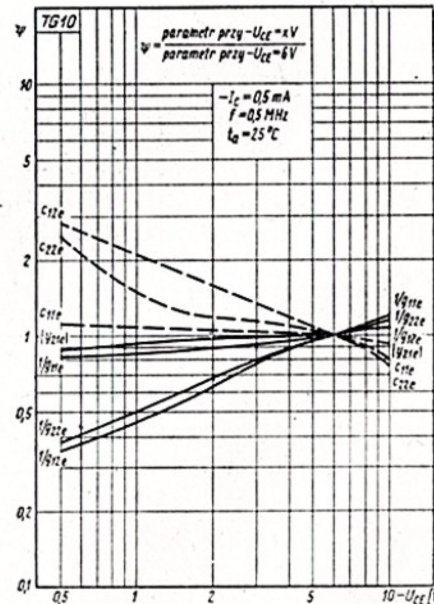




Rys. 7. Zależność parametru $|y_{21e}|$ tranzystora TG10 od częstotliwości



Rys. 8. Zależność parametrów $1/g_{11e}$ i c_{11e} tranzystora TG10 od częstotliwości

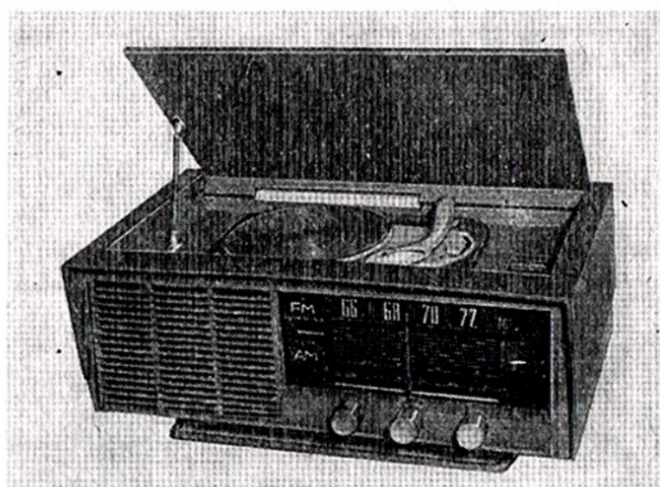


Rys. 11. Zależność parametrów tranzystora TG10 od napięcia kolektora

(Dc. na str. 230)

ZESTAW „DUET"

DUET — to zmontowany we wspólnej obudowie zestaw popularnego odbiornika radiofonicznego „Atut" i gramofonu G-250. Zasilanie tranformatorowe z sieci 220 V, 50 Hz. Zestaw ten umożliwia odtwarzanie płyt normalno- i mikrorowkowych o wszystkich wymiarach standardowych, przy prędkościach 78, 45, i 33 1/3 obr../min. Schemat zestawu „Duet" przedstawiony jest na str. 220—221.



Zestaw lamp

ECC 85 — wzmacniacz w.cz., mieszacz i heterodyna w torze FM
ECH 81 — mieszacz i heterodyna w torze AM oraz wzmacniacz pośr. cz. w torze FM
EBF 89 — wzmacniacz pośr.cz. w torach AM i FM oraz detektor w torze AM
ECL 86 — wzmacniacz napięciowy m.cz. oraz wzmacniacz mocy
EM 84 — elektronowy wskaźnik strojenia
2 × DOG 53 — detektor stosunkowy w torze FM
SPS-6B-250-85 — dwupołówkowy prostownik selenowy.

Obwody strojone

Tor AM — 7 obwodów

Tor FM — 9 obwodów

Głośnik szerokopasmowy GDS 18-13/2

Dane techniczne zestawu są identyczne jak dla odbiornika „Atut" (nr 3/65 naszego pisma), natomiast parametry elektroakustyczne są znacznie lepsze, ze względu na większą obudowę oraz zastosowanie głośnika szerokopasmowego.

inż. Stanisław Topolewicz

GENERATOR RC

Niniejszy opis dotyczy lampowego generatora *RC* o częstotliwości w zakresie 20 Hz÷200 kHz, spełniającego wymagania stawiane tego rodzaju urządzeniom pomiarowym, a mianowicie:
— częstotliwość regulowana w sposób ciągły (gdyż tylko wtedy generator jest użyteczny przy pomiarze nieznanej częstotliwości za pomocą figur Lissajou),
— zawartość harmonicznych napięcia wyjściowego mniejsza niż 1%; regulacja napięcia skokowa i płynna,
— oporność wyjściowa możliwie najniższa, np. wyjście z wtórnika katodowego (pożądane wyjście symetryczne z regulowanym skokowo dopasowaniem),
— prosta budowa i konstrukcja oraz łatwy dostęp do części składowych.

Generator zbudowano jako lampowy, gdyż układy tranzystorowe, jeśli chodzi o zakres generowanych częstotliwości oraz amplitudę wyjściową są dość kłopotliwe.

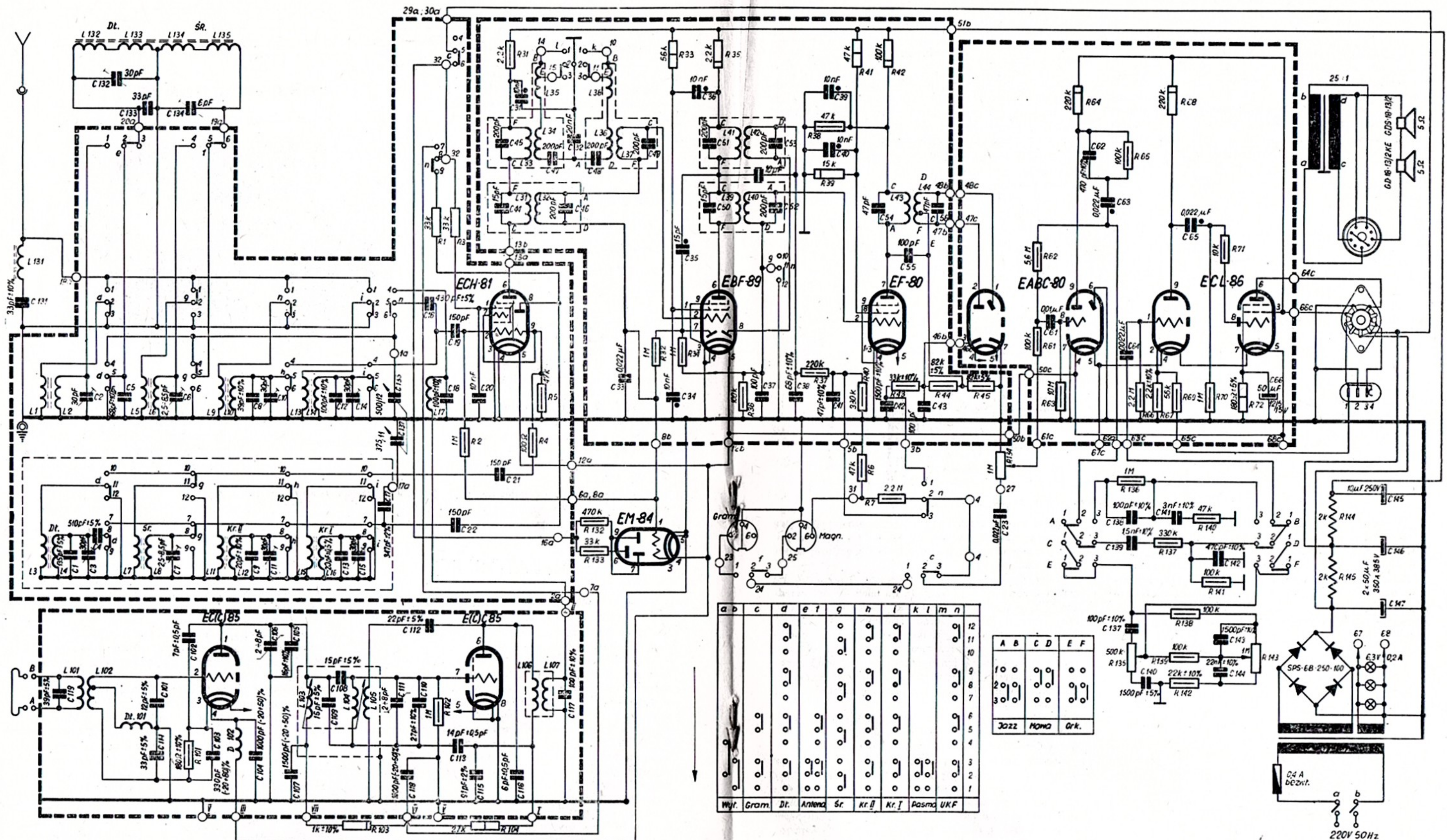
OPIS DZIAŁANIA

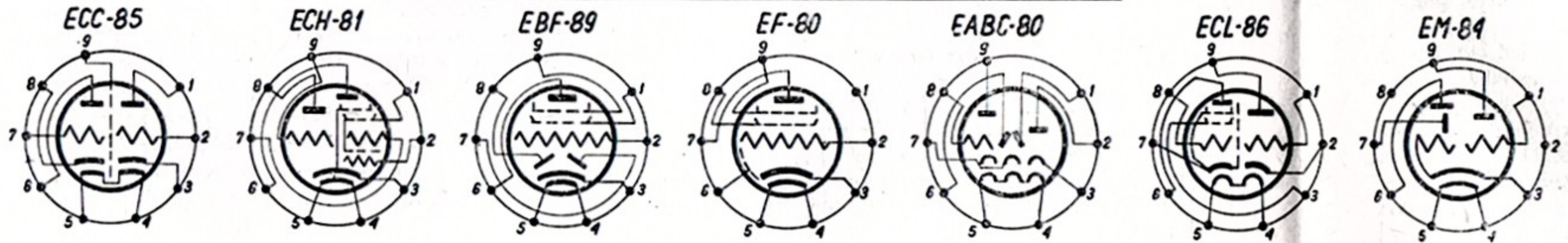
Generator (rys. 1 — str. 222) stanowi układ dwustopniowego wzmacniacza *RC* z dwiema gałęziami sprzężeń zwrotnych, obejmującymi cały wzmacniacz. W skład obwodu aperiodycznego ujemnego sprzężenia zwrotnego wchodzą: oporniki R_{10}, R_{17} oraz żarówki Ż1 i Ż2.

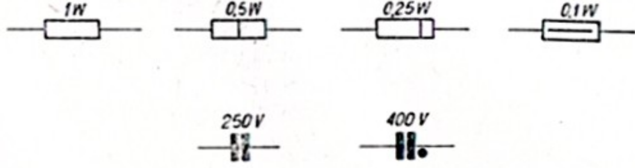
Mostek Wiena złożony z przełączanych oporników R_1—R_4 i R_5—R_8 oraz z kondensatorów zmiennych C_1 i C_2 stanowi gałąź dodatniego selektywnego sprzężenia zwrotnego. Mostek Wiena, którego charakterystykę fazową oraz przebieg tłumienia w funkcji częstotliwości przedstawiono na rysunku 2, wnosi do układu dla częstotliwości rezonansu tłumienie równe 3. Warunkiem wzbudzenia się generatora jest, jak wynika z wykresu, przesunięcie fazowe między wyjściem a wejściem czwórnika *RC* równe 0° oraz wzmocnienie $k > 3$. Wielkość wzmocnienia jest zależna, między innymi, od wielkości ujemnego sprzężenia. Dzięki elementowi nieliniowemu (Ż1 + Ż2), umieszczonemu w gałęzi ujemnego sprzężenia, uzyskuje się stałość amplitudy generowanego napięcia w funkcji częstotliwości. Zastosowane głębokie ujemne sprzężenie zapewnia mały wpływ takich czynników, jak wahania napięć zasilających, starzenie lamp itp.

Stopień z lampą EF 86 (V2) zapewnia duże wzmocnienie dla silnego ujemnego sprzężenia. Nieblokowana siatka ekranująca i opornik katodowy w tym stopniu zapewniają wzmocnienie bez zniekształceń. Najbardziej krytyczny w tym stopniu jest opornik w obwodzie siatki drugiej. Wtórnik w układzie klasycznym zrealizowany jest na drugiej triodzie lampy ECC 83 (V1). Opornik 500 Ω (R_{16}) w obwodzie anody eliminuje ewentualne relaksacje. Niezbędne przedpięcie dla siatki sterującej zapewnia opornik 600 Ω (R_{17}) w obwodzie katody. Wtór-

(Dc. na str. 222)







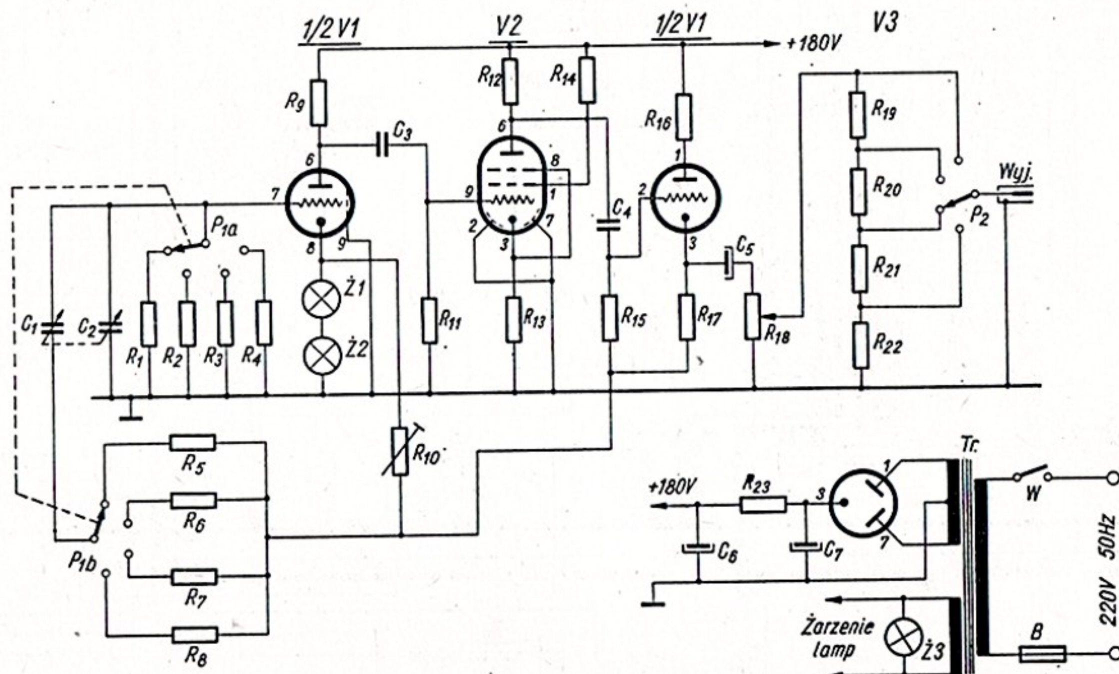
Uwaga: kondensatory dokładniejsze niż 20% oznaczone są na rysunku.

Schemat ideowy zestawu DUET

(Dokończenie ze str. 219)

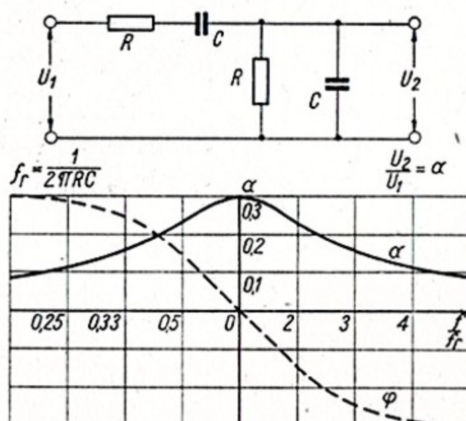
nik katodowy pozwala na zastosowanie niskooporowego ujemnego sprzężenia.

Dzięki stałoprądowemu sprzężeniu uzyskano szerokie pasmo przenoszenia, jak również wyeliminowano relaksacje, pojawiające się w układach z kondensatorem separującym i bardzo trudne do usunięcia. Generowane napięcie jest podawane przez kondensator 50 μF (C_5) na układ regulacji napięcia wyjściowego.



Rys. 1. Schemat ideowy generatora RC

W skład obwodu regulacji napięcia wyjściowego wchodzi potencjometr 10 kΩ (R_{18}) o charakterystyce liniowej oraz dzielnik złożony z oporników R_{19}—R_{22}. Zasilacz w układzie prostowania dwupołówkowego z filtrem *RC* daje napięcie anodowe 180 V, przy obciążeniu prądem ok. 15 mA. W prostowniku zastosowano lampę EZ 80 (*V3*). Transformator sieciowy ma uzwojenie żarzenia 6,3 V wspólne dla wszystkich lamp w generatorze.



Rys. 2. Charakterystyki mostka Wiena

Generator nie ma wyjścia symetrycznego, ale można je uzyskać przez dobudowanie pojedyńczego lub przeciwsobnego stopnia wzmacniacza mocy z transformatorem symetryzującym z uzwojeniem wtórnym z odczepami (dla różnych oporności).

MONTAŻ

Najwięcej kłopotu sprawiło dobranie parami oporników do mostka Wiena. Oporniki te należy dobrać z dokładnością ±1%. Nie spełnienie tego warunku spowoduje większe niż dopuszczalne zniekształcenia nieliniowe, szczególnie na wyższych częstotliwościach każdego podzakresu. Bardzo ważne jest również dobranie elementów w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego, którą stanowią: opornik regulowany R_{10} i dwie żarówki połączone szeregowo w obwodzie katody pierwszej triody lampy ECC 88 (*V1*).

Próby przeprowadzone na różnych dostępnych na rynku żarówkach wykazały, że najbardziej odpowiednie w tym układzie są żarówki telefoniczne 60 V/55 mA. Agregat kondensatorów zmiennych 2 × 475 pF (C_1—C_2) najlepiej stosować fabrycznie nowy, gdyż wtedy zapewnimy wystarczającą współbieżność obydwu sekcji. Mostek Wiena, tzn. agregat kondensatorów, przełącznik zakresów i zespół przełączanych oporników, jest ekranowany. Sam agregat jest umieszczony z dala od masy przyrządu.

Zespół regulacji napięcia (potencjometr R_{18} i przełącznik P_2 z opornikami dzielnika) są również ekranowane. Gniazdo wyjściowe typu koncentrycznego.

Montaż należy wykonać solidnie. Wszystkie punkty na potencjalne „masy” w każdym stopniu należy „zbierać” w jednym punkcie lutowniczym, a wszystkie punkty lutownicze połączyć grubym gołym przewodem. Przewody łączące mostek Wiena z resztą układu należy prowadzić krótko i w sposób sztywny (nie ekranować). Uniknie się w ten sposób zbyt dużych pojemności rozproszonych, a przede wszystkim ich zmian. Przy zbyt dużych różnicach w opornościach lub pojemnościach w mostku Wiena, lub przy nieprzemyślanym montażu, generator może mieć „dziury” w przestrajaniu. W najlepszym przypadku na krańcach zakresów pojawią się duże zniekształcenia sygnału wyjściowego.

Aby otrzymać jedną skalę dla wszystkich podzakresów, należy dokładnie dobrać oporniki w mostku Wiena na poszczególnych podzakresach. Stosunek oporności

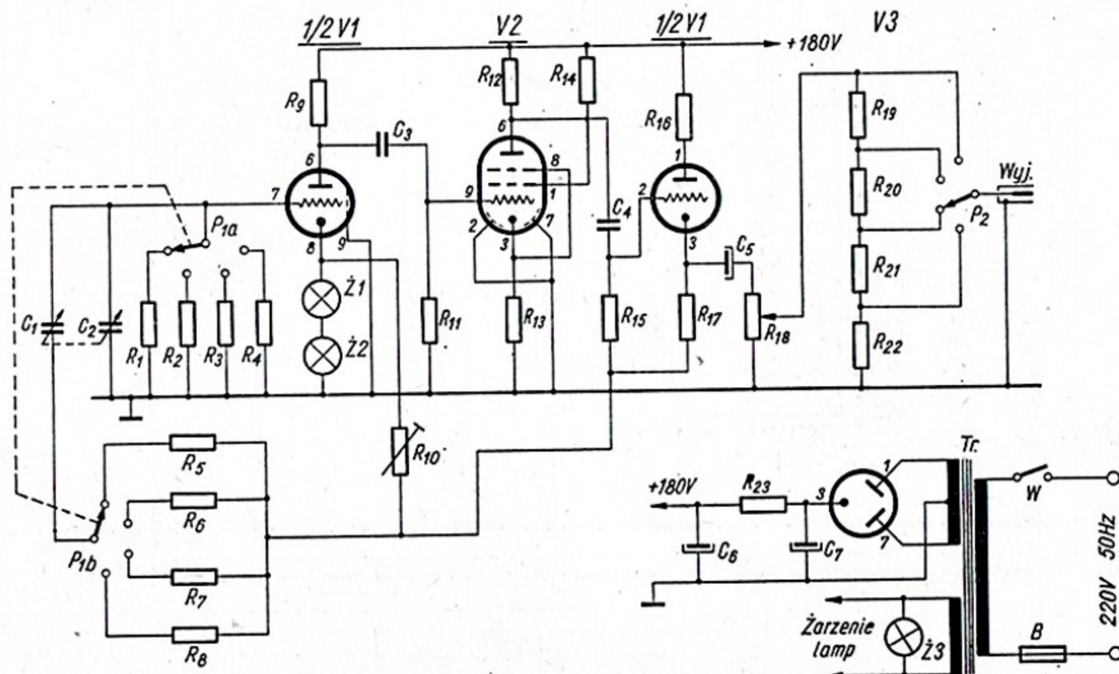
(Dokończenie ze str. 219)

nik katodowy pozwala na zastosowanie niskooporowego ujemnego sprzężenia.

Dzięki stałoprądowemu sprzężeniu uzyskano szerokie pasmo przenoszenia, jak również wyeliminowano relaksacje, pojawiające się w układach z kondensatorem separującym i bardzo trudne do usunięcia. Generowane napięcie jest podawane przez kondensator 50 μF (C_5) na układ regulacji napięcia wyjściowego.

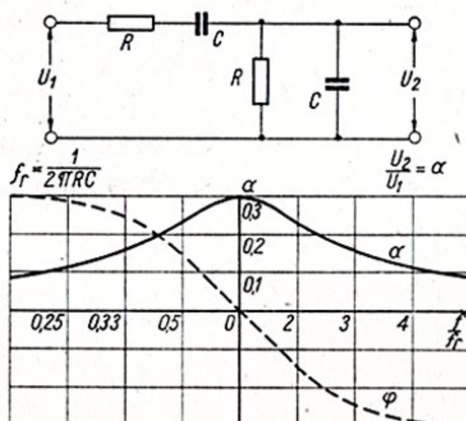
MONTAŻ

Najwięcej kłopotu sprawiło dobranie parami oporników do mostka Wiena. Oporniki te należy dobrać z dokładnością ±1%. Nie spełnienie tego warunku spowoduje większe niż dopuszczalne zniekształcenia nieliniowe, szczególnie na wyższych częstotliwościach każdego podzakresu. Bardzo ważne jest również dobranie ele-



Rys. 1. Schemat ideowy generatora RC

W skład obwodu regulacji napięcia wyjściowego wchodzi potencjometr 10 kΩ (R_{18}) o charakterystyce liniowej oraz dzielnik złożony z oporników R_{19}—R_{22}. Zasilacz w układzie prostowania dwupołówkowego z filtrem *RC* daje napięcie anodowe 180 V, przy obciążeniu prądem ok. 15 mA. W prostowniku zastosowano lampę EZ 80 (*V3*). Transformator sieciowy ma uzwojenie żarzenia 6,3 V wspólne dla wszystkich lamp w generatorze.



Rys. 2. Charakterystyki mostka Wiena

Generator nie ma wyjścia symetrycznego, ale można je uzyskać przez dobudowanie pojedyńczego lub przeciwsobnego stopnia wzmacniacza mocy z transformatorem symetryzującym z uzwojeniem wtórnym z odczepami (dla różnych oporności).

mentów w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego, którą stanowią: opornik regulowany R_{10} i dwie żarówki połączone szeregowo w obwodzie katody pierwszej triody lampy ECC 88 (*V1*).

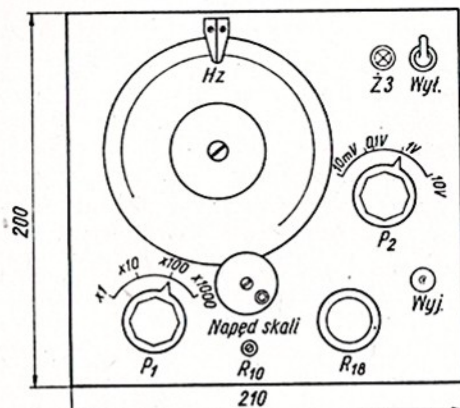
Próby przeprowadzone na różnych dostępnych na rynku żarówkach wykazały, że najbardziej odpowiednie w tym układzie są żarówki telefoniczne 60 V/55 mA. Agregat kondensatorów zmiennych 2 × 475 pF (C_1—C_2) najlepiej stosować fabrycznie nowy, gdyż wtedy zapewnimy wystarczającą współbieżność obydwu sekcji. Mostek Wiena, tzn. agregat kondensatorów, przełącznik zakresów i zespół przełączanych oporników, jest ekranowany. Sam agregat jest umieszczony z dala od masy przyrządu.

Zespół regulacji napięcia (potencjometr R_{18} i przełącznik P_2 z opornikami dzielnika) są również ekranowane. Gniazdo wyjściowe typu koncentrycznego.

Montaż należy wykonać solidnie. Wszystkie punkty na potencjalne „masy" w każdym stopniu należy „zbierać" w jednym punkcie lutowniczym, a wszystkie punkty lutownicze połączyć grubym gołym przewodem. Przewody łączące mostek Wiena z resztą układu należy prowadzić krótko i w sposób sztywny (nie ekranować). Uniknie się w ten sposób zbyt dużych pojemności rozproszonych, a przede wszystkim ich zmian. Przy zbyt dużych różnicach w opornościach lub pojemnościach w mostku Wiena, lub przy nieprzemyślanym montażu, generator może mieć „dziury" w przestrajaniu. W najlepszym przypadku na krańcach zakresów pojawią się duże zniekształcenia sygnału wyjściowego.

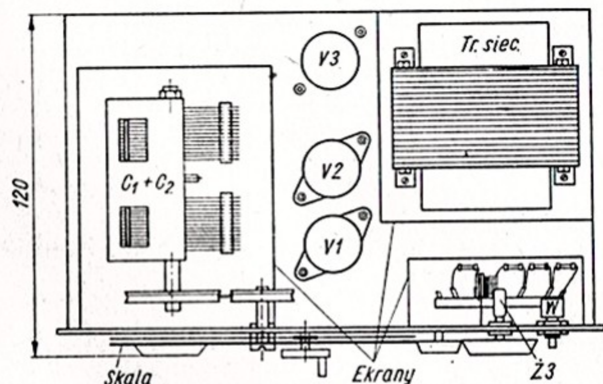
Aby otrzymać jedną skalę dla wszystkich podzakresów, należy dokładnie dobrać oporniki w mostku Wiena na poszczególnych podzakresach. Stosunek oporności

na dwóch sąsiednich podzakresach powinien wynosić 10:1 lub 1:10 (dokładnie). Taki podział podzakresów — zresztą bardzo praktyczny — jest ogólnie przyjęty w generatorach *RC*. W mechanicznym układzie przestrajania zastosowano przekładnię obrotu tarczy skali w stosunku do obrotu rotora agregatu 2 × 475 pF, jak to uwidoczniono na rysunkach montażowych. Dla zmiany częstotliwości, np. od 20 Hz do 200 Hz rotor należy obrócić o ok. 130°. Dzięki przekładni 1:2 skala jest rozciągnięta do ok. 260°÷270°. Kółka przekładni należy wykonać z materiału izolacyjnego (rotor agregatu musi być odizolowany od „masy"). Zastosowana w przekładni linka stalowa nie wprowadza widocznych luzów, tym samym zapewnia dużą dokładność skali częstotliwości. Na tarczy naniesione są podziałki od 20 do 200. Obok pokrętła przełącznika podzakresów (rys. 3) naniesiona jest podziałka: × 1, × 10, × 100 i × 1000, a obok pokrętła dzielnika napięcia podziałka: 10 mV, 0,1 V, 1 V, 10 V.



Rys. 3. Płyta czołowa generatora

Płytę czołową wykonano z blachy aluminiowej o grubości 5 mm. Chassis, przymocowane do płyty czołowej, wykonane jest z blachy stalowej 2 mm, a obudowa z kątowników 10×10 mm oraz z blachy stalowej o grubości 1 mm. Transformator sieciowy (rys. 4) umieszczony jest za przegrodą ekranującą. Lampy (oprócz prostowniczej) umieszczone są w kubkach. Pod agregatem (od spodu chassis) umieszczono płytkę izolacyjną o wymiarach 60 × × 70 mm, na której umocowano oporniki mostka Wiena. Pod chassis (na przedniej płycie) umocowano potencjometr płynnej regulacji napięcia i opornik regulowany R_{10}, którego regulacja jest możliwa przez otwór w płycie czołowej.



Rys. 4. Rozmieszczenie ważniejszych elementów na chassis

Wyłącznik sieciowy oraz żarówka-wskaźnik włączenia znajdują się na płycie czołowej. Pozostałe elementy (oporniki, kondensatory) umocowane są pod chassis.

URUCHOMIENIE I CECHOWANIE

Po poprawnie wykonanym montażu i kilkudziesięciogodzinnym wystarzeniu (włączeniu do sieci) można przystąpić do cechowania. Najlepiej wykonać je przy użyciu generatora wzorcowego i oscylografu. Można również wycechować — oczywiście mało dokładnie — w sposób pośredni, znając zależność pojemności stosowanego agregatu kondensatorów w funkcji kąta obrotu rotora.

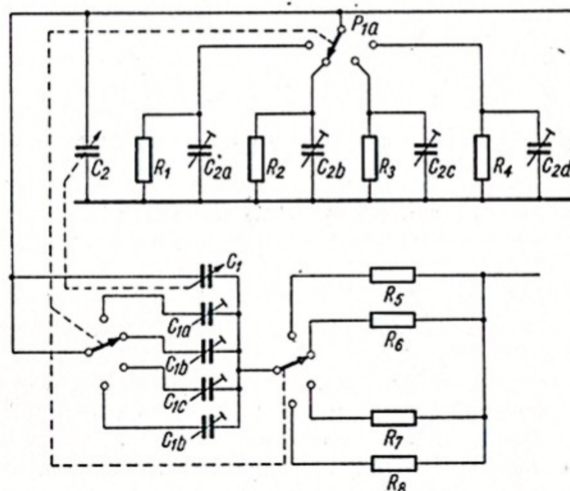
Wówczas:

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

gdzie:

f — częstotliwość w Hz,
R — oporność gałęzi mostka Wiena w Ω,
C — pojemność sekcji agregatu w F.

Skalowanie generatora należy zacząć od naniesienia podziałki dla pierwszego podzakresu, tzn. od 20 Hz do 200 Hz. Następne podzakresy powinny się pokrywać z pierwszym. Na przykład, trzeci podzakres — częstotliwość 2 kHz powinna wypadać na kresce odpowiadającej 20 Hz, analogicznie najwyższa częstotliwość trzeciego podzakresu (20 kHz) powinna odpowiadać 200 Hz. Cechowanie podzakresów jest podobne do strojenia obwodów wejściowych i oscylatora w odbiorniku radiowym. W niektórych przypadkach konieczne będzie zastosowanie trymerów dla każdego podzakresu. Ale wówczas przełącznik P_1 musi być 3-polowy.



Rys. 5. Schemat kompletnego mostka Wiena

Na rysunku 5 przedstawiono schemat kompletnego układu mostka Wiena. W czasie uruchamiania opornik R_{10} należy tak wyregulować, aby generator pracował na granicy powstawania drgań. Im mniejsza jest oporność R_{10} tym mniejsza amplituda generowanego napięcia i tym mniejsze zniekształcenia. Ustawiając optymalne położenie suwaka, można uzyskać sinusoidę o małych zniekształceniach i o stałej amplitudzie w trakcie przestrajania. Po zakończonej regulacji ośkę R_{10} należy unieruchomić lakierem.

DANE TECHNICZNE

Zakres częstotliwości 20 Hz ÷ 200 kHz w czterech podzakresach:
20 ÷ 200 Hz
200 Hz ÷ 2 kHz
2 ÷ 20 kHz
20 ÷ 200 kHz

Napięcie wyjściowe: 10,5 V ± 0,5 dB regulowane płynnie i skokowo w stosunku dziesiętnym.

Zniekształcenia nieliniowe:

dla pierwszego podzakresu ≦ 0,6%,

dla pozostałych ≦ 0,3% przy obciążeniu 10 kΩ; h < 1%.

Zasilanie: 220 V/50 Hz, pobór energii ok. 20 VA.

Wymiary zewnętrzne: 210 × 200 × 120 mm.

WYKAZ ELEMENTÓW

Lampy:

V1 — ECC 88
V2 — EF 86
V3 — EZ 80

Żarówki:

Ż1, Ż2 — 60 V/55 mA; Ż3 — 6,3 V/0,3 A

Oporniki:

R_1, R_5 — 17,5 MΩ, 1%
R_2, R_6 — 1,75 MΩ, 1%
R_3 R_7 — 175 kΩ, 1%
R_4, R_8 — 17,5 kΩ, 1%
R_9 — 56 kΩ, 0,5 W
R_{10} — regulowany 2 kΩ liniowy
R_{11} — 1 MΩ, 0,25 W
R_{12} — 100 kΩ, 0,25 W
R_{13} — 1 kΩ, 0,25 W
R_{14} — 560 kΩ, 0,25 W, 5%
R_{15} — 1 MΩ, 0,25 W
R_{16} — 500 Ω, 1 W
R_{17} — 600 Ω, 1 W
R_{18} — 10 kΩ potencjometr liniowy
R_{19} — 10 kΩ, 1%
R_{20} — 1 kΩ, 1%
R_{21} — 100 Ω, 1%
R_{22} — 11,11 Ω, 1%
R_{23} — 3 kΩ, 2 W

Kondensatory:

C_1, C_2 — agregat 2 × 475 pF
C_3, C_4 — 0,1 μF, 200 V
C_5 — elektrolityczny 50 μF, 30 V
C_6, C_7 — elektrolityczny 2 × 100 μF, 250 V

Przełączniki

P_1 — 2 × 4 styki
P_2 — 1 × 4 styki

Transformator sieciowy: przekrój rodzenia ok. 7,5 cm², powierzchnia okna — 7,8 cm²,

uzwojenia:

pierwotne — 2400 zw. ⌀ 0,2
anodowe — 2 × 2500 zw. ⌀ 0,1
żarzenia — 72 zw. ⌀ 0,8

Bezpiecznik topikowy *B* — 0,2 A

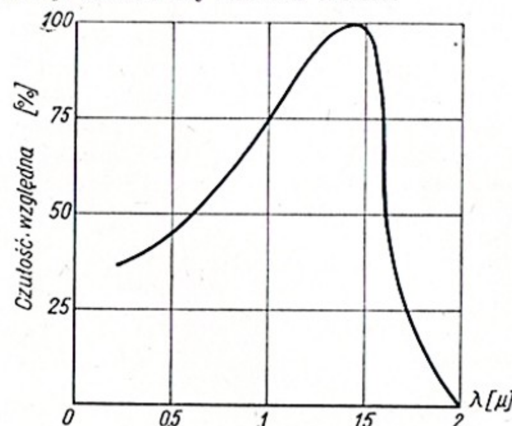
Wyłącznik błyskawiczny *W*

Drobny sprzęt montażowy, jak: podstawki lampowe, gniazdo koncentryczne, końcówki lutownicze itp.

R. B.

Fotodiody i fototranzystory produkcji radzieckiej

Przemysł Związku Radzieckiego produkuje kilka typów germanowych fotodiod i fototranzystorów, które znajdują szerokie zastosowanie w układach automatyki, kontroli, w urządzeniach do zliczania wyrobów, w kinematografii itp. Jako wysokoczułe elementy o stosunkowo niewielkiej bezwładności, służą do przemiany świetlnych sygnałów w elektryczne. Dane techniczne germanowych przetworników fotoelektrycznych produkcji radzieckiej zawiera tablica.



Rys. 1. Charakterystyka widmowa germanowych fotodiod i fototranzystorów produkcji radzieckiej

Na rys. 1 (str. 232) przedstawiono typową charakterystykę widmową. Krzywa osiąga maksimum w pasmie promieniowania podczerwonego dla λ ≅ 1,5 μ i powoli opada w pasmie promieni widzialnych aż do ultrafioletu. Wspólną wadą germanowych fotodiod i fototranzystorów jest duża zależność ich parametrów od temperatury.

FOTODIODY

Rysunek 2 ilustruje wygląd zewnętrzny fotodiod. Fotodiody typu ФД-1 i ФД-3 posiadają metalową hermetyczną obudowę z przezroczystym okienkiem oraz jed-

Tablica

Dane techniczne fotodiod i fototranzystorów produkcji radzieckiej

Parametry \ Typ		ФД-1	ФД-2	ФД-3	ФТГ-1
Napięcie pracy	V	15	[illegible]	15	10—15
Prąd „ciemny" przy napięciu pracy	μA	[illegible]	25	9—10	100—1000
Prąd oświetlenia	μA	800	—	250	1000—20000
Oporność obciążenia	kΩ	7,5	300	—	0,5
Maksymalne napięcie pracy	V	20	50	20	20
Maksymalna czułość całkowita przy T = 2360°K	mA/1m	20	[illegible]	15—20	(2—20).10³
Maksymalna moc tracona	mW	15	15	—	50
Temperatura pracy	°C	5—40	5—40	—	—
Dopuszczalna wilgotność powietrza przy 40°C	%	95 ± 3	70	95 ± 3	95 ± 3
Trwałość	h	> 500	> 500	> 500	—
Ciężar	g	0,9	1	0,3	1,2

(Dc. na str. 232)

POLSKI ZWIĄZEK
KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK
MIĘDZYNARODOWEJ UNII
RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
ORGAN
ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK



Krótkofalowiec *polski*

NR 9 • (64) • WRZESIEŃ • 1965

V KRAJOWY ZJAZD PZK

W dniu 27 czerwca 1965 r. w Warszawie obradował V Krajowy Zjazd Polskiegò Związku Krótkofalowców. Uroczystego otwarcia zjazdu dokonał prezes Zarządu Głównego PZK, podsekretarz Stanu Ministerstwa Łączności inż. Konrad Kozłowski SP5KK, który w serdecznych słowach powitał obecnych: ministra Łączności mgr inż. Zygmunta Moskwę, przewodniczącego Komitetu d/s Radia i Telewizji „Polskie Radio i Telewizja" — Włodzimierza Sokorskiego, przedstawiciela Sztabu Generalnego gen. bryg. Aleksandra Cesarskiego, przedstawiciela GZP MON płk. mgr Mirosława Nadelwicza, dyrektora Zjednoczenia Stacji Radiowych i Telewizyjnych inż. Mieczysława Jędrychowskiego SP5MI, dyrektora Biura Koordynacji Łączności Radiowej mgr inż. Jerzego Rutkowskiego, generalnego Dyrektora ZG LOK płk. mgr Antoniego Aponowicza, kierownika Działu Młodzieży Starszej Kwatery Głównej ZHP hm Mieczysława Siemińskiego oraz przedstawicieli Związku Młodzieży Socjalistycznej, Związku Młodzieży Wiejskiej, Związku Zaw. Pracowników Łączności, delegatów na V Krajowy Zjazd PZK, aktywistów i działaczy PZK.

Obradom przewodniczył Dyrektor Zjednoczenia Stacji Radiowych i Telewizyjnych inż. Mieczysław Jędrychowski SP5MI.

Zjazd dokonał podsumowania dotychczasowej pracy, wytyczył kierunki działania, wybrał nowe władze Zarządu Głównego PZK.

Reasumując działalność ustępującego Zarządu Głównego PZK wypada podkreślić, że w zasadzie wszystkie podstawowe postulaty ujęte w uchwale poprzedniego IV Zjazdu zostały zrealizowane.

Należy nadmienić, że radiostacja klubu Krótkofalowców przy Komitecie d/s Radia i Telewizji SP5PRW/SP5PZK dokonała bezpośredniej transmisji z uroczystości otwarcia obrad V Krajowego Zjazdu PZK.

W wyniku tajnego głosowania zostały wybrane nowe władze Polskiego Związku Krótkofalowców.

W dniu 1 lipca br. odbyło się pierwsze plenarne posiedzenie Zarządu Głównego PZK, na którym dokonano ukonstytuowania nowego Prezydium ZG PZK:

prezes — inż. Mieczysław Jędrychowski SP5MI,
wiceprezes d/s organizacyjnych — inż. Ireneusz Wyporski SP5AIW
wiceprezes d/s techniczno-sportowych — płk dypl. Witold Konwiński SP5KM
wiceprezes d/s szkoleniowych i młodzieżowych — ppłk inż. Stanisław Bawej SP5BM
sekretarz generalny — mjr Edmund Masajada SP5SM
skarbnik — mgr Stanisław Załuski SP5ABM
UKF manager PZK — mgr inż. Jan Wójcikowski SP9DR
KF manager PZK — Jan Osowski — SP6AAT
członek prezydium do zadań zleconych — mgr inż. Zdzisław Bieńkowski SP6LB
oraz 22 członków ZG PZK.

Główna Komisja Rewizyjna PZK

kpt Zenon Bielecki SP2AAC, Józef Jezierski SP2SJ, Zdzisław Vrabetz SP2AND, Teodor Źródelny SP7GI, inż. Edward Kawczyński SP8CK, Jerzy Wolski SP5ACD, mgr inż. Antoni Przybyszewski SP5YC.

Główny Sąd Koleżeński PZK

inż. Kazimierz Bienert SP6NF, dr inż. Tadeusz Matusiak SP6XA, inż. Edward Musioł SP3GZ, inż. Jan Zimowski SP7LW, mgr Zbigniew Rybka SP8HR, inż. Władysław Jakubowski SP9CU, inż. Bolesław Zwińczak SP4AAZ.

Jednocześnie Plenum powierzyło pełnienie obowiązków QSL Managera kier. Biura QSL kol. Wacławowi Musiałowiczowi SP5YX oraz funkcję Award Managera kol. inż. Zygmuntowi Jacykowi SP5ADZ.

Przy Zarządzie Głównym PZK została powołana pod przewodnictwem mgr. inż. Ryszarda Girulskiego SP5QQ Komisja Wydawnicza PZK, która ma na celu opracowanie rozszerzonego i bardziej dostępnego biuletynu krótkofalarskiego, zawierającego aktualne informacje oraz nowiny i ciekawostki z zakresu krótkofalarstwa. Należy nadmienić, że biuletyn będzie pismem wewnątrzorganizacyjnym, rozsyłanym wyłącznie do członków PZK.

*

Plenum ZG Polskiego Związku Krótkofalowców wyraża gorące podziękowanie inż. Konradowi Kozłowskiemu SP5KK, mgr. inż. Henrykowi Lutyńskiemu SP5AH i inż. Jerzemu Węglewskiemu SP5WW — za ogromny wkład pracy społecznej w ubiegłej kadencji Zarządu Głównego PZK. Plenum uważa, że dzięki Ich pracy obecny Zarząd zawdzięcza możliwość rozpoczęcia swej działalności w uporządkowanej sytuacji organizacyjnej, a tym samym możliwość poświęcenia uwagi przez nowy Zarząd zagadnieniom merytorycznym.

SP5RM

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP DX KLUBU

pod redakcją SP9ADU

I ZJAZD SPDXC

26 czerwca 1965 r. odbył się w Warszawie od dawna oczekiwany II Zjazd SPDXC przy udziale 30 członków rzeczywistych SPDXC i kilkunastu sympatyków. Zarząd Główny PZK reprezentowali na zjeździe: SP5AH — wiceprezes ZG PZK, SP9DR — UKF Manager PZK oraz SP5YX.

A oto w telegraficznym skrócie przebieg obrad Zjazdu. Po wybraniu prezydium Zjazdu uczczono minutą ciszy pamięć kol. SP9DT. Z kolei poszczególni członkowie Zarządu SPDXC złożyli obszerne sprawozdania ze swojej działalności. Następnie kol. SP5AH w imieniu ZG PZK przedstawił znaczenie awansu organizacji w związku z podniesieniem PZK do rangi stowarzyszenia wyższej użyteczności publicznej oraz omówił w skrócie trudności napotykane przez Zarząd Główny w okresie jego kadencji, po czym wręczył zasłużonym w pracy dla SPDXC dyplomy uznania. Otrzymali je: SP9RF, SP9KJ, SP8CK, SP7HX, SP9TA, SP9FR, SP6FZ, SP6AAT, SP8HT, SP9ADU.

W dyskusji jaka się potem wywiązała, zebrani ocenili pracę ustępującego Zarządu, poruszyli żywotne interesy klubu oraz wysunęli wiele wniosków i dezyderatów, które zostaną przedłożone nowowybranemu Zarządowi. Między innymi domagano się dalszego wydawania biuletynu klubowego; sprawę tę uznano jednomyślnie za absolutną konieczność ze względu na skąpą informację sportową. W związku z różnorodnymi koncepcjami (wydawanie biuletynu w zmniejszonej objętości o treści zawężonej do spraw ściśle sportowych; połączenie z biuletynem wydawanym przez Warszawski Oddział PZK; wydawanie wspólnie z Polskim Klubem UKF) — kol. SP9DR jako prezes Polskiego Klubu UKF zaproponował wspólne wystąpienie na mającym się odbyć w dniu następnym Walnym Zjeździe PZK w sprawie zapewnienia klubom specjalistycznym możliwości stałego wydawania własnych biuletynów. Podkreślił przy tym, że środki na te cele muszą się znaleźć i że ZG PZK powinien więcej uwagi zwracać na działalność sportową i technicz-

ną krótkofalowców, jest ona bowiem działalnością podstawową Stowarzyszenia. Sprawę biuletynu zreferował kol. SP9ADU w zastępstwie nieobecnego na Zjeździe redaktora odpowiedzialnego SP9KJ. Sprawa ta jest o tyle paradoksalna, że na wydawanie biuletynu są do dyspozycji znaczne środki finansowe, a jednocześnie trzeba się borykać z poważnymi przeszkodami natury wykonawczej (brak matryc, papieru, możliwości szybkiego powielania, itp.). W podsumowaniu dyskusji ustalono, że dalszym wydawaniem biuletynu będą się zajmować dx-owcy z Lublina z kol. SP8HR na czele, zaś Zarząd SPDXC podejmie wszystkie możliwe starania, aby biuletyn SPDXC nie był traktowany przez ZG PZK po macoszemu. Po uchwaleniu absolutorium dla ustępującego Zarządu SPDXC — przystąpiono do omawiania poprawek do Regulaminu SPDXC. Najważniejsze z nich dotyczą wprowadzenia obowiązkowego 3-miesięcznego stażu kandydackiego, warunków utrzymania członkostwa w SPDXC, zakresu czynności Zarządu SPDXC i sposobu jego wyboru. Uchwalony Regulamin zostanie przedstawiony do zatwierdzenia Zarządowi Głównemu PZK.

Na zakończenie obrad Zjazdu wybrano nowy Zarząd SPDXC w składzie: SP9ADU, SP8HR, SP9FR, SP6AAT i SP7HX. Zarząd ten rozdzieli poszczególne funkcje między członków na swym pierwszym zebraniu.

Po uroczystym wręczeniu dyplomów SPDXC nowym członkom rzeczywistym: kol. SP3AIJ i kol. SP2IU — wyrażono podziękowanie ustępującemu Zarządowi.

Nowi członkowie SPDXC

Na listę kandydatów SPDXC zostali wpisani:

SP5YC — Antoni Przybyszewski z Warszawy,

SP5KG — Krzysztof Gołowacz z Warszawy,

SP5ARN — Jerzy Oleksiak z Warszawy.

Koledzy ci mają za sobą wymagane 101 krajów wg DXCC; zgodnie z dotychczas obowiązującym regulaminem SPDXC wszczęte zostało postępowanie weryfikacyjne.

Honorowa lista SPDXC

1.	SP9RF	254	7.	SP6FZ	210
2.	SP9KJ	253	8.	SP6AAT	206
3.	SP8CK	251	9.	SP9DT	201
4.	SP7HX	250	10.	SP8HT	200
5.	SP9TA	232	11.	SP9ADU	200
6.	SP9FR	216			

NA PASMACH

● Czasopismo CQ publikuje listę honorową nadawców, którzy osiągnęli na SSB ponad 200 krajów. Już obecnie 5 stacji osiągnęło 300 krajów 2 × SSB, a to: TI2HP (302 kraje), W2BXA (302), WØQVZ (301), W2ZX (301) i K4TJL (300). Czekamy, kiedy na liście tej ukaże się pierwszy polski znak; miejmy nadzieję, że niebawem, bo SP9FR już „dobija" do liczby 200 krajów potwierdzonych na SSB.

● Wiele rzadkich stacji dalekiej Azji można usłyszeć codziennie na częstotliwości 14 320 kHz na SSB. „Spotykają się" one w kółeczku SEANET (South East Asia Net — co można by przetłumaczyć na Sieć Południowo-Wschodniej Azji). Za łączność z większością stacji tej sieci wydawany jest wyplom SEANA (warunki uzyskania go można otrzymać od wydawcy 9M4MB). Kółeczka zapoczątkował XW8AU, obecnie prowadzi je 9M4LX. Najbardziej znani to: XW8AL — Fhanh, XW8AV — Charlie, HS1X — Andy, 9M2DQ — James, 9M2JJ — Jan, 9M2CR — Colin, 9M4Mb — Ted, 9M4LX — Bob, VS6AJ — Herb, 9N1MM — Moran, 4S7IW — Ian, no i oczywiście XW8AU — Chuck (jego domowy znak to K7LMU, nadawał ostatnio z Wietnamu jako K7LMU/3W8).

● Polscy krótkofalowcy z radością powitali zwrot utraconego przed kilku laty najbardziej ciekawego odcinka pasma 80 m, a mianowicie 3750÷3800 kHz. Na tych częstotliwościach bowiem odbywa się praca dx-owa na SSB; w porze jesienno-zimowej oraz wiosną można pracować z całym światem, a szereg stacji OK posiada WAC na SSB, nadając mocą rzędu kilkudziesięciu watów. Czekamy na pierwsze wiadomości o DX na 80 m SSB; co na to SP5HS, SP9FR i SP9ANH?

● Nowe dyplomy CW WPX otrzymali: nr 628 — SP5ALG, nr 635 — SP5AIB. Serdeczne gratulacje!

● Z Wysp Wschodnie Karoliny usłyszeć można stację KC6FM, zaś Zachodnie Karoliny reprezentuje w „eterze" stacja KC6BO.

● W lecie „ożywają" w „eterze" odwiedzane przez liczne ekspedycje dx-owe takie kraje jak: Monaco, San Marino czy Andorra. W lipcu br. pracowali m. in.: PX1EQ (QSL via DL9JL), DJ3GN/LX, (QSL via DJ3GN), 3AØDK (QSL via W2CTN) i 3AØDL (QSL via ON4FU).

● Na wyspie Rhodos pracuje na SSB SVØWF — Jack. Słyszeć go można na częstotliwości 14 240÷14 250 kHz zwykle po 18.00 GMT. QSL należy wysyłać przez W2PCJ.

● Nowe licencje VKØ wydane na lata 1965—1966: VKØTO — Macquarie (op. VK2TO), VKØGW — Mawson Base, Antarctica (Gill VK6ZW), VKØKH — Wilkes Isl. (op. John).

● Przy dobrych warunkach na Pacyfiku usłyszeć można około 07.00 GMT na Cw stację 5W1AZ czynną na Zachodnich Samoa.

● Stacje amatorskie w Zambii otrzymują w zasadzie prefiksy 9J2, jednakże w przypadku uruchamiania stacji okolicznościowych mogą być przyznawane wszystkie prefiksy z zakresu 9J1—9JØ. Ostatnio np. w ramach Polnego Dnia KF w czerwcu czynna była stacja 9JAA/p w miejscu odległym o 20 mil od stolicy Kitwe.

SP9ADU

WYNIKI ZAWODÓW AZJATYCKICH 1964 R.

Wyniki 5 z kolei dorocznych zawodów azjatyckich znanych pod nazwą „All Asian DX Contest", które odbyły się w sierpniu 1964 r., są następujące:

A. w konkurencji kontynentalnej

EP2RC	z Azji	64 419 pkt.
606BN	z Afryki	2 277 „
WA6SBO	z Ameryki Pln.	7 904 „
PY1MCC	z Ameryki Płd.	120 „
DL7AA	z Europy	7 998 „
KG6AAY	z Oceanii	10 428 „

Spośród stacji azjatyckich najlepszym był EP2RC, natomiast na drugim miejscu uplasowała się znana stacja klubowa UA9KQA z ilością 54 570 pkt. Podobnie jak w zawodach poprzednich, udział stacji japońskich był liczny, ale uzyskane przez nich wyniki poważnie odbiegały od wyników czołowych zawodników z innych krajów. Najlepszy zawodnik japoński JA1VX uzyskał 32 984 pkt., natomiast drugie miejsce zajęła popularna japońska nadawczyni JA1YL z ilością 18 294 pkt.

B. w konkurencji pasmowej

UW9WB	w pasmie 3,5 MHz	— 1512	pkt.
JA7XF	„ 7 MHz	— 1520	„
UW9VB	„ 14 MHz	— 20790	„
4X4MR	„ 21 MHz	— 3090	„
JA1HGY	„ 28 MHz	— 6	„

C. wyniki stacji polskich

SP9PT	(M)	1 242	pkt.
SP8HR	(M)	705	„
SP6TQ	(M)	630	„
SP2AOB	(M)	533	„
SP9AGS	(M)	95	„
SP5AGU	(3,5 MHz)	32	„
SP5ARN	(7 MHz)	108	„
SP3KET	„	90	„
SPØAKY	„	20	„
SPØRF	(14 MHz)	2 070	„
SP8AOV	„	795	„
SP8CK	„	728	„
SP9UH	„	560	„
SP2AEL	„	407	„
SPØADU	„	319	„
SP1HU	„	312	„
SP1PZJ	„	306	„
SP3AIJ	„	287	„
SP1AAY	„	210	„
SP3AOT	„	126	„
SP6SO	„	95	„
SP8AJK	(21 MHz)	96	„
SP4JF	„	4	„

Zestawienie powyższe obejmuje najpierw wyniki w konkurencji wielopasmowej (M), a następnie wyniki uzyskane w konkurencji jednopasmowej na poszczególnych pasmach. Dyplomy otrzymały trzy pierwsze stacje SP w konkurencji multiband (M) oraz każda z pierwszych stacji SP na poszczególnych pasmach. Ogółem w zawodach brały udział 23 stacje polskie, 120 stacji ZSRR, 44 stacje z Finlandii i 30 stacji z Czechosłowacji. Uzyskane

wyniki wskazują, że do komunikacji DX-owej zdecydowanie najlepszym pasmem jest popularna „dwudziestka", natomiast najgorzej zachowuje się w dalszym ciągu „dziesiątka", w którym to pasmie ani jednej stacji europejskiej nie udało się przeprowadzić choćby jednego QSO ze stacjami azjatyckimi.

SP8HR

UKF • UKF • UKF • UKF

● W dniach 3 i 4 lipca 1965 r. odbyły się jedne z naszych największych zawodów UKF — Polny Dzień 1965. Brak jeszcze obszerniejszych informacji o przebiegu zawodów, o osiągnięciach i wrażeniach polskich UKF-owców i dlatego ograniczyć się trzeba do garści informacji zebranych w trakcie uczestnictwa w PD i w czasie odwiedzin u niektórych kolegów z SP9.

Ogólnie można stwierdzić, że warunki propagacyjne były poniżej przeciętnych, a nawet wręcz złe, ale... (o tym właśnie ale... kilka słów później). W czasie zawodów wyróżnić można było dwie grupy stacji. Pierwsza grupa, to stacje SP6 i SP9, które pracowały w ogromnym skupisku i strasznych QRM. Stacje te miały mnóstwo pracy realizując wiele łączności, jednak na stosunkowo bliskie odległości; przeważała zdecydowanie fonia. Częstym zjawiskiem były niedokończone łączności spowodowane QRM od bliskich stacji fonicznych, zwłaszcza tych na szczytach górskich. Druga grupa stacji, to stacje pracujące ze stałych QTH na równinach, np. SP1, SP2, SP3, SP4 i SP5. Te z kolei pracowały niemal wyłącznie telegrafią i słyszały wiele stacji, których nie można się było dowołać. Łączności były rzadkie, lecz z reguły na duże odległości.

Na marginesie tych ogólnych stwierdzeń nasuwa się kilka wniosków pod adresem organizatorów:

1) brak zbieżności czasu trwania Polnego Dnia i VHF Contestu Regionu I IARU,

2) brak bieżącej informacji na temat rozmieszczenia stacji (kto i gdzie będzie pracował),

3) stacje pracujące na szczytach górskich używają nadmiernych mocy powodując QRM (zwłaszcza foniczny) dla słabszych stacji sąsiadujących,

4) zbyt wiele stacji uważa zawody za skończone, gdy nie daje się już nic uzyskać na fonii, a co gorsze, poświęca resztę czasu na rozmowy towarzyskie,

5) niedostatecznie popularyzowana jest praca stacji z terenowych QTH, niezależnych od sieci źródeł zasilania.

● W czasie Polnego Dnia 1965 pracowało również sporo stacji radzieckich w zawodach lokalnych. W okolicy Stryja pracowała klubowa stacja UB5KBY doskonale słyszalna w Warszawie. Wśród operatorów był też znany lwowski UKF-owiec Nikita Palijenko — UB5ATQ, który znacznie wcześniej podał kierunki, czas pracy i QRG UB5KBY (144, 178 MHz), dzięki czemu w PD sprawnie przeprowadzono łączności. Stacja UB5KBY w pasmie 144 MHz pracowała z 36-elementową anteną, a w pasmie 432 MHz z anteną 2 × 13 elementów (Tx 2x6J6). Nic więc dziwnego, że o umówionej godzinie na 144, 178 MHz stacja ta była słyszalna 599 od pierwszej chwili. Według informacji uzyskanych od UB5ATQ w okolicy Lwowa pracowało ok. 20 stacji UB5.

W tym samym czasie było czynnych także wiele stacji UP2, UQ2, a nawet UA2. Stacje warszawskie pracowały niestety tylko z UP2ABA (QRA MO27c), który stracił wiele czasu na dowołanie się SP5SM wołającego w kierunku na południe. Mały ruch na kierunku SP-UP2 wynikał z nieumówionych godzin pracy, gdyż następnego dnia po zawodach potwierdziła to UP2KAB (144,050) QRA MO 27j podając, że bezkutecznie wołano w kierunku SP.

● Bezpośrednio przed Polnym Dniem wystartowała nowa stacja: SP4WT (144,8) z Białegostoku. Kol. Cezary Drewnik, Białystok 1, skrytka pocztowa 285, chętnie umówi się na skedy w późnych godzinach wieczornych. SP4WT dysponuje na razie nadajnikiem o mocy 20 W i anteną 3-elementową Yagi. Kol. Cezary już po wstępnym zestrojeniu konwertera usłyszał z raportem 579-SP5SM, który pracował akurat z SP9AXV. Tak więc SP4WT jest pierwszym zwiastunem osiągalności SP4 na UKF. Przy odrobinie wytrwałości i sprzyjających warunkach QSO z SP4WT będą mogły przeprowadzić łączności nie tylko stacje SP9, ale nawet OK.

● SP3PJ QRA IM45j dokonał QSY na nową QRG ok. 144, 150 MHz. Kol. Alfred miał uszkodzony mechanizm zdalnego obracania anteny i był mocno QRL. Obecnie już usunął uszkodzenie i jest znowu QRV. W Polnym Dniu SP3PJ miał bardzo poważne trudności w dowołaniu się stacji OK, które nie zwracały uwagi na jego silne sygnały telegraficzne. W Warszawie SP3PJ był jak zwykle słyszalny mimo 275 km z raportem 599.

● SP5BBB (144, 150 MHz) QRA KM65c to nowa stacja UKF. Kol. Janek należy do grona wielkich zapaleńców, których cechuje niezwykła wprost wytrwałość. Po wielu próbach i nieprzespanych nocach wystartował w Polnym Dniu przeprowadzając kilka połączeń. SP5BBB zbudował dobry nadajnik kwarcowy z GU-32 w PA i intensywnie opanowuje telegrafię pragnąc powiększyć zasięg swoich łączności. SP5BBB z dużym uznaniem wyraża się o SP5BR i SP5ASF, którzy wprowadzali go w tajniki UKF niosąc bezinteresowną, koleżeńską pomoc w uruchomianiu jego stacji.

● Korzystając z urlopu, postanowiłem odwiedzić kilku kolegów w SP9. Bez zapowiedzi zjawiłem się u SP9AXV, SP9ANI i SP9ATR, by na gorąco porozmawiać o ich pracy na UKF i o Polnym Dniu. SP9AXV i SP9ATR znam tylko z „eteru". Jako aktywnych i doświadczonych UKF-owców i ciekawy byłem jacy oni są przy bezpośrednim spotkaniu. Osobiste poznanie potwierdziło, że stanowimy „rodzinę UKF-ową". Rozmowa toczyła się jak wśród starych znajomych, sprawiła wiele przyjemności i była ciekawa. Nie sposób przytoczyć to wszystko, co usłyszałem i dlatego ograniczę się do krótkich streszczeń.

SP9AXV. W czasie Polnego Dnia pracował ze swojego stanowiska QTH w Bielsku Białej, posługując się 5-stopniowym nadajnikiem z lampą GU-32 w stopniu

PROGNOZY WARUNKÓW PROPAGACYJNYCH
— październik 1965 r. —

– – – – prawdopodobieństwo dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji dużej mocy i słabego odbioru (QSA 1—2) stacji małej mocy przez 27 dni w miesiącu.

———— prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4—5) stacji dużej mocy i dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji małej mocy przez 15—27 dni w miesiącu.

. . . . . . prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4—5) przez 3—15 dni w miesiącu; sporadyczne możliwości odbioru odległych stacji bardzo małej mocy.

Pasmo 7 MHz — GMT 00 04 08 12 16 20 24 — VU, OX, JA, SU, ZS1, CO, W1, W6, PY, VKZL(pWsch), VKZL(pZach), ZM6

Pasmo 14 MHz — GMT 00 04 08 12 16 20 24 — VU, OX, JA, SU, ZS1, CO, W1, W6, PY, VKZL(pWsch), VKZL(pZach), ZM6

Pasmo 21 MHz — GMT 00 04 08 12 16 20 24 — VU, OX, JA, SU, ZS1, CO, W1, W6, PY, VKZL(pWsch), VKZL(pZach), ZM6

Pasmo 28 MHz — GMT 00 04 08 12 16 20 24 — VU, OX, JA, SU, ZS1, CO, W1, W6, PY, VKZL(pWsch), VKZL(pZach), ZM6

mocy, anteną 9-elementową długą Yagi i konwerterem PC 86 + EC 80 case, E180F mix oraz odbiornikiem „Lambda V" (21÷23 MHz). Kol Bronek przeprowadził w zawodach 51 QSO ze stacjami OK1 odległymi o 350—450 km i QSO z F2YT/p!!! A było to tak:

„Na pasmie okropny chaos i gwar stacji fonicznych OK, warunki — średnie. Dowołać się kogoś naprawdę trudno, wołam przede wszystkim telegrafią CQ. 4 lipca ok. godz. 10 wśród fonicznego rozgardiaszu na 144,930 słyszę jęz. francuski i angielski. Początkowo nie zwracam na to zbytniej uwagi — pewnie ktoś dla kawału popisuje się znajomością języków obcych. Po chwili „coś" mi każe wrócić na tę częstotliwość i słyszę, że stacja woła SP9MX, który jednak nie odpowiada. Nagle ogarnia mnie podniecenie, znak wołającej stacji brzmi F2YT/p. Włączam fonię i wołam. Odpowiedź dostaję prawie natychmiast. Jest godz. 10.25, gdy podaję dla F2YT/p raport 57045 i odbieram 57033 QRA ZI 20e (wzgórze 416), operator Paul Herbert! QSO trwa 12 minut przy doskonałej słyszalności. Słucham dalej i słyszę jeszcze trzy stacje francuskie, a za chwilę stację hiszpańską. QRM jest jednak tak silny, że poza początkowymi literami nic nie udaje mi się odebrać. Hiszpan woła kilkakrotnie po hiszpańsku i po francusku, nie mogę jednak niestety poza EA nic odszyfrować. Chwilowy wyskok warunków przemija i już tych rewelacyjnych DX-ów nie słychać".

Kol. Bronek słyszał jeszcze HG5KCD i HGØFB, jednak do QSO z HG nie doszło. Serdecznie gratulujemy łączności z F2YT/p, który jest jego 10 krajem na 144 MHz i nowym ODX troposferycznym 1390 km!

SP9ANI. Kol. Edward ze względu na obowiązki rodzinne nie mógł pracować w PD, a SP9ANI to nie tylko dobry UKF-owiec. Aktualnie posiada nadajnik z lampą GU-29 w PA, antenę 9-elementową Yagi i konwerter z dwiema EC 86 w układzie kaskody. Kol. Edward był zajęty budową stacji SSB na pasmo 144 MHz, która będzie całkowicie stranzystorowana (z radzieckimi tranzystorami P-410A) oraz również tranzystorowy odbiornik samochodowy „Berlin". Jeżeli nikt nie uprzedzi SP9ANI będzie to pierwsza tranzystorowa stacja SSB na UKF i to nie tylko w Polsce! Godny odnotowania jest fakt, że syn SP9ANI Zbyszek, mimo swoich 12 lat jest też entuzjastą UKF, zdał egzamin na nasłuchowca i buduje do swojego odbiornika konwerter UKF.

Muszę przyznać, że byłem nieco zażenowany porównując samodzielnie wykonaną przez Zbyszka część mechaniczną konwertera ze swoimi „sznurkami".

SP9ATR. W Polnym Dniu przeprowadził 46 QSO osiągając ok. 2800 pkt. Najdalszą łączność miał z SP5ADZ z raportem 599 obustronnie, słyszał również SP5SM, lecz nie mógł się dowołać. Ze swoich wyników jest bardzo niezadowolony, gdyż QRM od pobliskich stacji było jego zmorą. QRM powodował, że nawet zaczęte łączności nie mogły być przeprowadzane do końca! Jedyną pociechą SP9ATR jest przekroczenie, dzięki zawodom, liczby 110 „zrobionych" stacji czechosłowackich do popularnego dyplomu VKV-100-OK — sęk jednak w tym, że ma dopiero zaledwie 70 potwierdzonych kartami QSL. W PD słyszał również stacje wołające po angielsku, lecz wziął to za kawał i nie zwracał na nie w ogóle uwagi. Zawody PD określił, jako straszną „pyskówkę" i duży zgiełk. Pracował nadajnikiem z lampą GI-30 w PA, z anteną 5-elementową Yagi i konwerterem z dwiema EC 86 w układzie kaskody. Kol. Jurek przygotowuje obecnie swój sprzęt do łączności MS, gromadząc jednocześnie części do budowy urządzeń na 432 MHz. Podziw mnie ogarnął, gdy patrzyłem na urządzenia SP9ATR wykonane „od A do Z" własnymi rękami. O jakości tych urządzeń świadczą wyniki: 6 uzyskanych krajów (SP, OK, HG, OE, SM i UR2), 5 krajów słyszanych (DM/DJ, OZ, OH, OHØ i UP2), ODX 1090 km z SM5CJF ze Sztokholmu. Na ścianach pokoiku na poddaszu wiszą rzędem dyplomy za „Vanočni VKV Závod", Kol. Jurek widząc moje zainteresowanie uśmiecha się: „widzi Pan, to są przyjemnie organizowane zawody. Dostaje się życzenia noworoczne wraz z zaproszeniem i regulaminem zawodów, a w miesiąc po zawodach jest już dyplom. A u nas? Za UKF Maraton 1964 do dziś żadnego dyplomu nie dostałem. Nie należy się więc dziwić, że w UKF Maratonie 1965 brak jest SP9ATR.

Nie wiem, czy pocieszyłem kol. Jurka tym, że i mnie przytrafiło się z Maratonem podobnie!?

• • •

Za materiały wykorzystane w tym numerze dziękuję kolegom: SP3PJ, SP4WT, UP2ABA, UB5ATQ, SP5BBB, SP9ANI, SP9AXV i SP9ATR.

SP5SM

UWAGA KRÓTKOFALOWCY !

Nie od dziś obserwuje się rewizjonistyczne wystąpienia pewnych kół NRF w stosunku do niektórych krajów demokracji ludowej. Między innymi jeden z krótkofalowców ze znakiem DJ8FW wysyła karty QSL, na których granice NRF pokrywają się z granicami Niemiec z roku 1937. Organizacja krótkofalarska (DARC) w NRF wydaje również dyplomy „DLD" w imieniu całych Niemiec bez zgody Związku Krótkofalowców (GST) z NRD. W ten sposób przedstawiciele krótkofalarstwa z DARC uzurpują sobie prawo do reprezentowania krótkofalowców całych Niemiec.

Przykłady te świadczą o wykorzystywaniu sportu krótkofalarskiego dla rozpowszechniania wrogiej propagandy przeciwko krajom demokracji ludowej a więc dla celów politycznych.

W tej sytuacji apelujemy do wszystkich krótkofalowców w kraju o zbojkotowanie akcji wydawania dyplomów „DLD" i nie ubieganie się o nie. Zajmując takie stanowisko, solidaryzujemy się w tej akcji ze wszystkimi krótkofalowcami KDL. Apelujemy również o zaniechanie nawiązywania łączności z krótkofalowcem o znaku DJ8FW.

M. P.

Udział łącznościowców Ligi Obrony Kraju w kampanii wyborczej

Jedną z licznych pozycji w bilansie wielokierunkowej działalności społecznej aktywu łącznościowego Ligi Obrony Kraju stanowi jego czynny i owocny w wyniki udział w tegorocznej kampanii wyborczej do Sejmu i Rad Narodowych.

Ta doniosła w życiu naszego całego społeczeństwa akcja polityczna, popularyzującą program i hasła Ogólnopolskiego Komitetu Frontu Jedności Narodu, przebiegała pod znakiem jak największego zaangażowania się w niej wszystkich ugrupowań politycznych, organizacji i instytucji oraz stowarzyszeń społecznych, młodzieżowych, związkowych, a między innymi i ofiarnego aktywu z szeregów Ligi Obrony Kraju. Wymagała również zapewnienia sprawnie działającej łączności technicznej w skali znacznie zwiększonych w tym okresie potrzeb, wynikających z konieczności obsłużenia setek i tysięcy zebrań przedwyborczych, jak również Komisji Wyborczych, szczególnie w tych zakątkach kraju, które odczuwają jeszcze niedostatek usług telekomunikacyjnych. W tym też zakresie potrzeb z ofiarną pomocą pośpieszyli wraz z kierowniczym aktywem terenowym radioamatorzy zrzeszeni w Klubach Łączności LOK, wykonując bądź samodzielnie, bądź przy współdziałaniu ze strony terenowych jednostek resortu Łączności oraz Oddziałów Samoobrony szereg prac o charakterze usług łącznościowych. Były one świadczone w wielorakiej formie, bo przy użyciu elektrycznych środków łączności (telefonia, radiostacje krótkofalowe), urządzeń nagłaśniających (np. wozów megafonowych), łączników motocyklowych oraz personelu pełniącego dyżury przy obsłudze central telefonicznych w godzinach pozasłużbowych (placówki o niepełnodobowym urzędowaniu).

Udział radioamatorów z Klubów Łączności LOK w akcji usprawniania sytemu łączności, tym razem w okresie kampanii wyborczej, wyraził się niżej podanymi i odnoszącymi się do poszczególnych województw wynikami.

Woj. białostockie

● Wybudowanie odcinków linii telefonicznej o ogólnej długości ponad 24 km.

● Zainstalowanie 80 aparatów telefonicznych.

● Utworzenie sieci łączności radiowej przy użyciu około 80 radiostacji kf i obsługujących je operatorów.

● Obsługa propagandowa przy zastosowaniu dwóch wozów megafonowych.

Woj. bydgoskie

● Wybudowanie linii telefonicznej o łącznej długości 14 km.

● Zabezpieczenie łączności radiowej przy użyciu 14 radiostacji kf i obsługujących je operatorów.

Woj. gdańskie

● Utworzenie sieci łączności radiowej przy zastosowaniu 5 radiostacji z obsługą.

● Oddanie sprzętu liniowego (przewodu miedzianego, tyczek na podpory) do dyspozycji Rejonowego Urzędu Telekomunikacyjnego.

Woj. katowickie

● Wybudowanie linii telefonicznej o długości 20 km.

● Zainstalowanie 50 aparatów telefonicznych w lokalach Komisji Wyborczych.

● Użycie 60 radiostacji kf obsługiwanych przez 150 operatorów.

Woj. kieleckie

● Wykonanie przy współpracy z Rejonowymi Urzędami Telekomunikacyjnymi połączeń telefonicznych między lokalami Komisji Wyborczych i centralami telefonicznymi w placówkach p.t.

Woj. koszalińskie

● Wybudowanie 5 km polowej linii telefonicznej.

● Zainstalowanie 12 aparatów telefonicznych w lokalach Obwodowych Komisji FJN.

● Użycie 41 radiostacji kf RBM-1 oraz RSBF wraz z obsługą (104 operatorów).

Woj. krakowskie

● Wybudowanie linii telefonicznych o łącznej długości 43 km.

● Utworzenie sieci radiostacji kf obejmującej 36 miejscowości.

● Pełnienie dyżurów przy obsłudze central telefonicznych w placówkach p.t. zlokalizowanych w 30 miejscowościach.

Woj. lubelskie

● Zainstalowanie prowizorycznych linii telefonicznych o łącznej długości 44 km, obejmujących 31 miejscowości.

● Użycie 38 radiostacji kf z 76-osobową obsługą.

Woj. łódzkie

● Zainstalowanie szeregu aparatów telefonicznych w lokalach Komisji Wyborczych.

● Nagłośnienie sali spotkań kandydatów na posłów oraz radnych z wyborcami.

Woj. olsztyńskie

● Wybudowanie odcinka linii telefonicznej o długości 5 km.

● Zainstalowanie 3 aparatów telefonicznych.

● Utworzenie sieci radiostacji kf RBM w liczbie 25 obsługiwanych przez ich operatorów.

Woj. opolskie

● Wybudowanie 45 km linii telefonicznych i stelefonizowanie 110 lokali wyborczych.

● Użycie samochodu z radiostacją RSBF dla celów propagandowych.

Woj. poznańskie

● Wybudowanie stałej linii telefonicznej o długości 5 km.

● Stelefonizowanie ponad 28 lokali Komisji Wyborczych.

● Nagłośnienie sali spotkań z wyborcami.

Woj. rzeszowskie

● Wybudowanie 6 km linii telefonicznej.

● Użycie 9 radiostacji kf z obsługą.

Woj. szczecińskie

● Wybudowanie ponad 8 km linii telefonicznej.

● Utworzenie sieci radiostacji kf w liczbie 25 obsługiwanych przez 50 operatorów.

Woj. warszawskie

● Wybudowanie odcinków linii telefonicznej o długości około 10 km.

● Obsłużenie 27 punktów wyborczych.

Woj. wrocławskie

● Wybudowanie 8 km linii telefonicznej (w tym 5 km linii stałej).

● Stelefonizowanie 28 lokali Komisji Wyborczych.

● Użycie 8 radiostacji kf z obsługą.

● Utrzymanie gotowości do pracy radiostacji kf we wszystkich Klubach Łączności.

Woj. zielonogórskie

● Zainstalowanie polowych aparatów telefonicznych w lokalach Komisji Wyborczych na terenie dwóch powiatów.

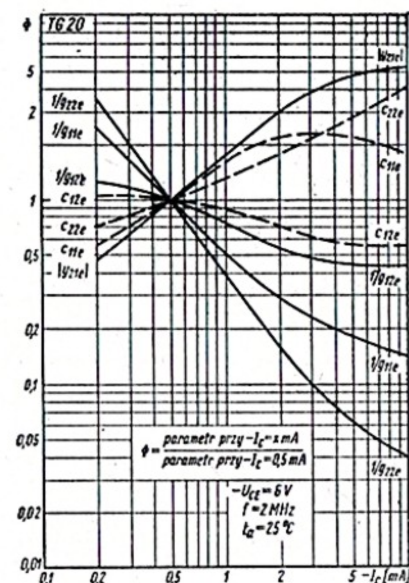
● Zorganizowanie łączności radiowej z Komisjami Wyborczymi przez Kluby Łączności we Wschowie, Zielonej Górze i Gorzowie Wlkp.

W ogólnym więc podsumowaniu — łącznościowcy LOK wnieśli pokaźny wkład pracy społecznej w zaspokojenie potrzeb o charakterze łączności porozumiewawczej, instalując około 240 km linii telefonicznych i wystawiając 378 radiostacji kf wraz z obsługą.

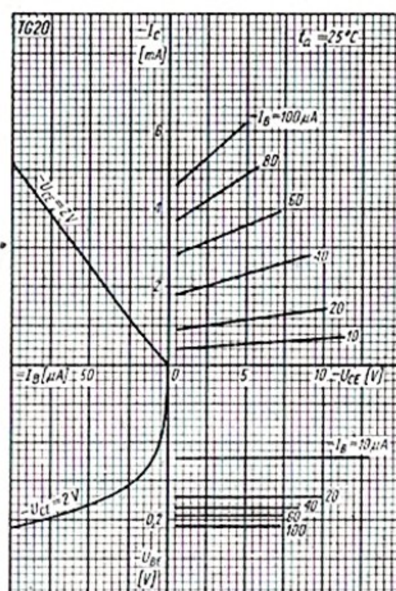
Tym samym dali dowód swej dojrzałości politycznej oraz przykład wyrobienia społecznego i wzorowej postawy obywatelskiej.

P. M.

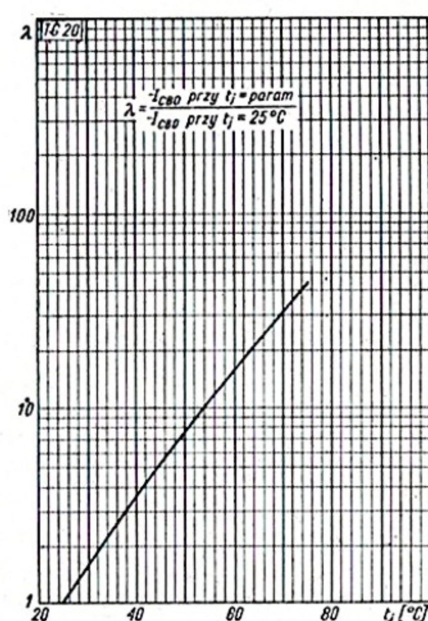
Dokończenie ze str. 218



Rys. 12. Zależność parametrów tranzystora TG10 od prądu kolektora



Rys. 13. Charakterystyki statyczne tranzystora TG20



Rys. 14. Zależność prądu zerowego kolektora tranzystora TG20 od temperatury złącza

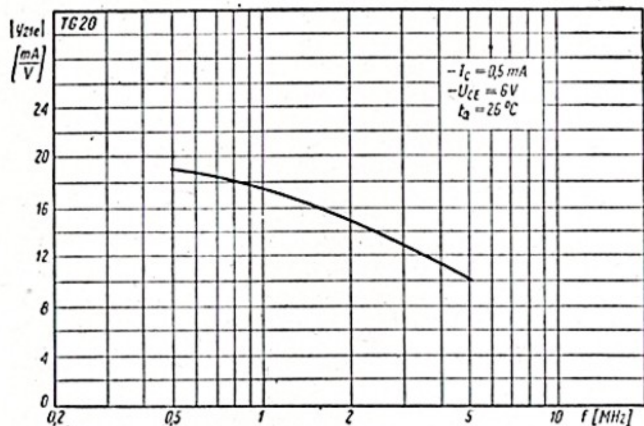
Tablica 2

Charakterystyczne parametry przy $t_a = 25^0C$

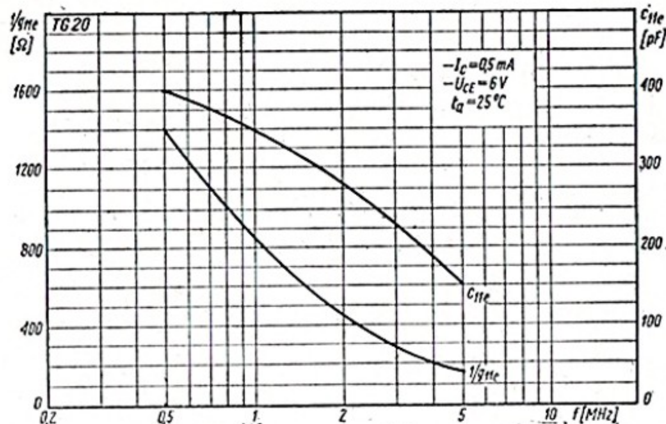
Parametr	Symbol	Jedn.	TG9	TG11	TG10	TG20
Prąd zerowy kolektor-baza przy $-U_{CB} = 6$ V	$-I_{CBO}$	μA	≤ 5	≤ 5	≤ 10	≤ 10
Prąd zerowy emiter-baza przy $-U_{EB} = 6$ V	$-I_{EBO}$	μA	≤ 5	≤ 5	≤ 50	≤ 50
Prąd zerowy kolektor-emiter przy $-U_{CE} = 15$ V	$-I_{CEO}$	μA	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Współczynnik wzmocnienia prądowego przy $-U_{CB} \leq 0{,}2$ V, $I_E = 10$ mA	h_{21E}	—	$\geqslant 20$	$\geqslant 20$	—	—
Współczynnik wzmocnienia prądowego przy $-U_{CB} \leq 0$ 2 V, $I_E = 100$ mA	h_{21E}	—	$\geqslant 10$	$\geqslant 10$	—	—
Współczynnik wzmocnienia prądowego przy $-U_{CE} = 6$ V, $I_C = 0{,}5$ mA	h_{21e}	—	—	—	$20 \div 130$	$20 \div 225$
Napięcie nasycenia przy $-I_B = 3$ mA, $-I_C = 50$ mA	$-U_{CEsat}$	V	$\leq 0{,}25$	$\leq 0{,}25$	—	—
Częstotliwość graniczna [1]	f_α	MHz	$\geqslant 1{,}5$	$\geqslant 0{,}2$	$\geqslant 3$	$\geqslant 7$
Nachylenie charakterystyki [2]	y_{21e}	mA/V	—	—	$\geqslant 13$	$\geqslant 11$
Przewodność wejściowa [2]	g_{11e}	mS	—	—	$0{,}3 \div 2$	$\leq 3{,}3$
Przewodność zwrotna [2]	g_{12e}	μS	—	—	≤ 13	≤ 66
Przewodność wyjściowa [2]	g_{22e}	μS	—	—	≤ 40	≤ 200
Pojemność wejściowa [2]	c_{11e}	pF	—	—	≤ 1000	≤ 400
Pojemność zwrotna [2]	c_{12e}	pF	—	—	≤ 15	≤ 15
Pojemność wyjściowa [2]	c_{22e}	pF	—	—	≤ 40	≤ 40
Oporność bazy przy $f = 0{,}5$ MHz, $-U_{cbeff} = 2$ V, $-I_C = 1$ mA	$r_{bb'}$	Ω	—	—	≤ 200	≤ 250

[1]) dla TG9, TG11 przy $-U_{CB} = 6$ V, $-I_E = 3$ mA
dla TG10, TG20 przy $-U_{CB} = 6$ V, $-I_C = 0{,}5$ mA

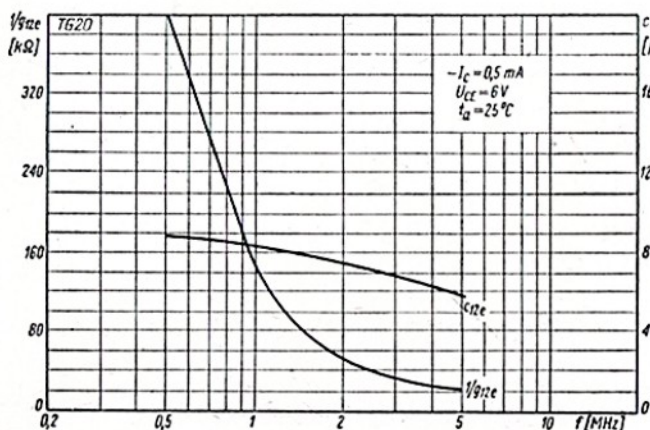
[2]) dla TG10 przy $-U_{CE} = 6$ V, $-I_C = 0{,}5$ mA, $f = 0{,}5$ MHz
dla TG20 przy $-U_{CE} = 6$ V, $-I_C = 0{,}5$ mA, $f = 2$ MHz



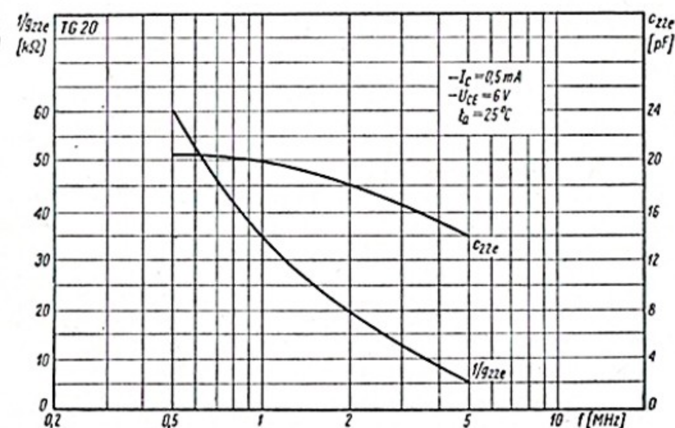
Rys. 15. Zależność parametru $|y_{21e}|$ tranzystora TG20 od częstotliwości



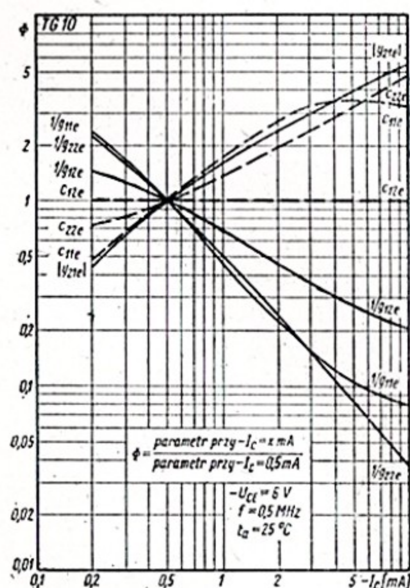
Rys. 16. Zależność parametrów $1/g_{11e}$ i c_{11e} tranzystora TG20 od częstotliwości



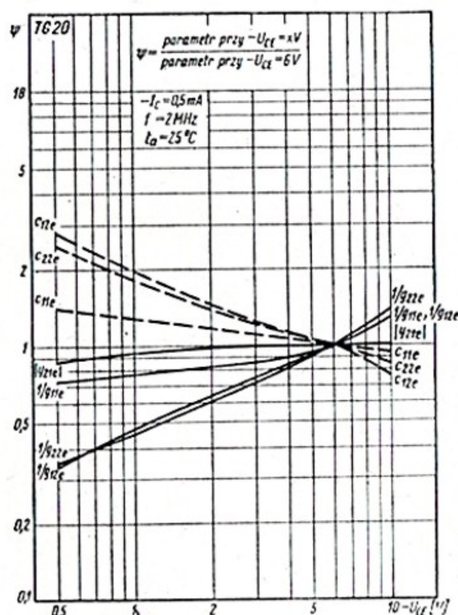
Rys. 17. Zależność parametrów $1/g_{12e}$ i c_{12e} tranzystora TG20 od częstotliwości



Rys. 18. Zależność parametrów $1/g_{22e}$ i c_{22e} tranzystora TG20 od częstotliwości



Rys. 19. Zależność parametrów tranzystora TG20 od napięcia kolektora



Rys. 20. Zależność parametrów tranzystora TG20 od prądu kolektora

ERRATA

Na rysunku 1 ilustrującym zamieszczony w nrze 5/1965 artykuł mgr inż. J. Wójcikowskiego pt. „Ekonomiczny nadajnik na pasmo 145 MHz dla radiostacji przenośnej" zacisk „—" obwodu zasilania stopnia mocy (lampa 6L41) powinien być bezpośrednio połączony z masą nadajnika, a nie poprzez kondensator odsprzęgający 1 n, który należało narysować nieco wyżej, tak aby było uwidocznione jego włączenie między masę a dławik Dł2 od strony zasilania. Za popełniony błąd przepraszamy Autora i Czytelników.

Redakcja

OGŁOSZENIA

Generator „Eska 65" na tranzystorach umożliwi Ci zestrojenie i naprawę radioodbiornika w domu klienta.

Zamówienia kierować:

Eska-Radio, Łódź, ul. Zelwerowicza 31.

Zakład Mechaniki Precyzyjnej Łódź, Piotrkowska 116 wysyła za pobraniem słuchawki radiowe 150.— zł, mikrosłuchawki 54.— zł, wkładki mikrofonowe krystaliczne 50.— zł.

Dokończenie ze str. 224

no lub dwa cienkie wyprowadzenia. Fotodioda ФД-2 ma obudowę z masy plastycznej.

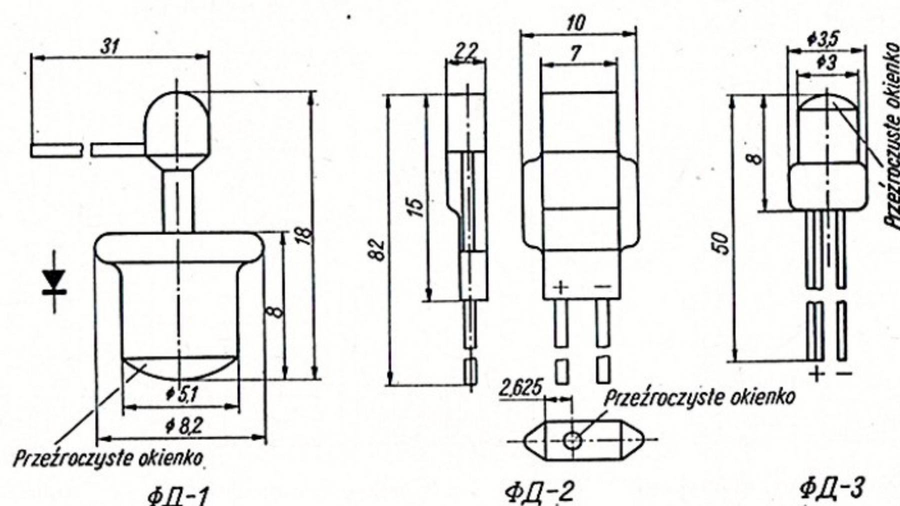
Fotodiody mogą być użyte zarówno jako źródło siły elektromotorycznej, lub też jako regulowany opornik.

Fotodioda jako źródło SEM

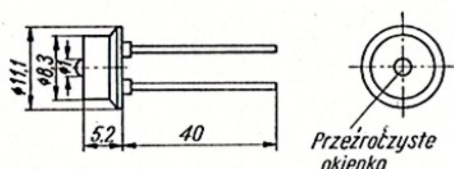
Fotodioda może pracować jako ogniwo fotoelektryczne wytwarzające SEM o wartości ok. 0,1 V. Dopuszczalny prąd obciążenia wynosi ok. 100 μA przy natężeniu oświetlenia $E = 7000$ lx i oporności obciążenia $R_o = 1$ kΩ.

Fotodioda jako regulowany opornik

Warunki pracy fotodiody jako opornika fotoelektrycznego wymagają zastosowania zewnętrznego źródła prądu. Przez zaciemnioną fotodiodę płynie niewielki prąd „ciemny" o wartości uzależnionej od napięcia zasilającego. Przy oświetleniu fotodiody pojawia się prąd elektryczny, którego wartość rośnie w przybliżeniu proporcjonalnie do natężenia oświetlenia. Największy przyrost prądu fotoelektrycznego ma miejsce przy zmianie napięcia zasilającego od 0 do 3 V. Wartość prądu w obwodzie fotodiody — opornika fotoelektrycznego jest

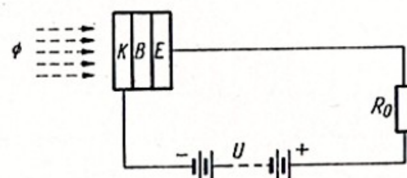


Rys. 2. Wygląd zewnętrzny fotodiod produkcji radzieckiej

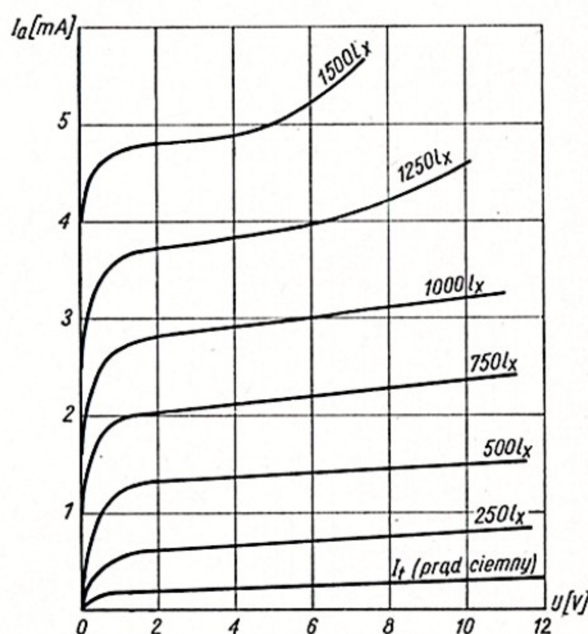


Rys. 3. Wygląd zewnętrzny fototranzystora produkcji radzieckiej

Wytwórnia zaleca dla fotodiod pracujących ze wzmacniaczami tranzystorowymi stosowanie natężenia oświetlenia $E = 500 \div 7000$ lx oraz oporności obciążenia $R_o = 1{,}2$—$0{,}9$ kΩ. Największy przyrost SEM fotodiody otrzymuje się przy małych wartościach E. Przy natężeniach oświetlenia $800 \div 10\,000$ lx wartość SEM wzrasta w niewielkim stopniu.



Rys. 4. Schemat układu z fototranzystorem



Rys. 5. Charakterystyka prądowo-napięciowa fototranzystora

Wadą fotodiody germanowej pracującej jako ogniwo fotoelektryczne jest mała wartość SEM oraz niekorzystny przebieg charakterystyki częstotliwościowej. Już przy częstotliwości modulacji strumienia świetlnego ok. 10 kHz następuje obniżenie czułości o 5%.

Zaletą natomiast jest niski poziom szumów własnych.

w przybliżeniu 2—3 razy większa, niż w przypadku fotodiody — ogniwa fotoelektrycznego, przy tych samych pozostałych parametrach. Stosując fotodiody w układach z tranzystorami, mającymi niewielką oporność wejściową, zaleca się korzystać z napięcia zasilającego $1 \div 3$ V.

Zwiększenie natężenia oświetlenia przy stałej wartości napięcia zasilającego prowadzi do zmniejszenia oporności wewnętrznej fotodiody.

Charakterystyka częstotliwościowa ma przebieg znacznie korzystniejszy, ponieważ obniżenie czułości o 5% następuje dopiero przy częstotliwości modulacji strumienia promieniowania ok. 100 kHz.

Układ ten posiada większe szumy własne, niż w przypadku fotodiody użytej jako źródło SEM.

Fototranzystory

Fototranzystory — rys. 3, mają metalową hermetyczną obudowę z elastycznymi wyprowadzeniami, podobną do obudowy tranzystorów typu П13—П15 tylko bez wyprowadzenia bazy. W górnej części obudowy znajduje się przezroczyste mikowe okienko. Miejsce dołączenia minusa napięcia zasilającego jest oznaczone na obudowie białym punktem. Fototranzystory posiadają germanowe złącza typu *n-p*. Dzięki cienkiej dyfuzyjnej bazie oraz wtopionemu wysokostopowemu emiterowi, uzyskuje się 100÷1000-krotne wzmocnienie pierwotnego prądu fotoelekrycznego.

Na rysunku 4 przedstawiono schemat układu z fototranzystorem. Minus źródła zasilania łączy się z kolektorem, natomiast plus — z emiterem poprzez opornik obciążenia R_0.

Fototranzystor typu ФТГ-1 bez dodatkowego wzmacniacza może służyć do sterowania przekaźnika z prądem zadziałania 20 mA i prądem zwalniania 1 mA.

Rysunek 5 przedstawia charakterystykę prądowo-napięciową fototranzystora przy różnych wartościach natężenia oświetlenia.

Charakterystyka częstotliwościowa fototranzystora wykazuje przebieg podobny do charakterystyki fotodiody jako opornika fotoelektrycznego. Graniczna częstotliwość modulacji strumienia świetlnego wynosi ok. 100 kHz.

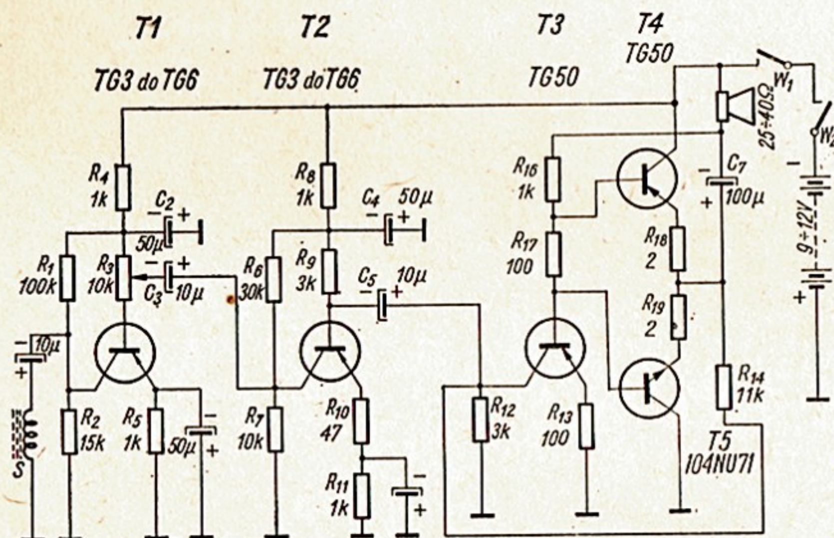
inż. Zbigniew Faust

z praktyki radioamatorskiej

Przystawka głośnikowa do telefonu

Opisane tu urządzenie wykonane w postaci przystawki, może zamienić normalny aparat telefoniczny w aparat głośnomówiący, który umożliwia prowadzenie rozmowy przez kilka osób równocześnie. Jego obsługa jest równie prosta, jak obsługa zwykłego telefonu.

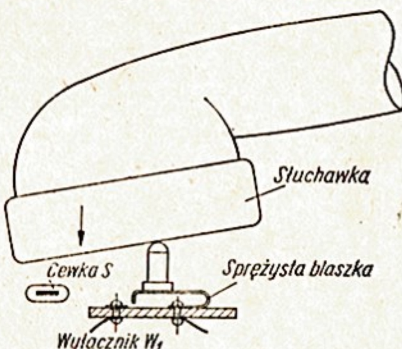
Przystawka — rys. 1 — zmontowana jest w skrzynce od odbiornika „Koliber”. Do zasilania może być użyta bateria 9 V lub osiem kadmowo-niklowych akumulatorów hermetycznych. Przystawkę uruchamia się przez położenie, na jej leżącej płasko skrzynce, mikrotelefonu tak, aby słuchawka spoczywała w miejscu przeznaczonym na skalę odbiornika. Słuchawka swoim ciężarem zamyka wyłącznik zasilania W_1, a rozproszone pole magnetyczne słuchawki indukuje napięcia akustyczne w cewce *S*, którą stanowi np. cewka ze słuchawek radiowych na otwartym rdzeniu z kilku blaszek permalojowych z transformatora — rysunek 2. W razie braku tych części można wykonać cewkę, nawijając ok. 5000 zwojów drutu o średnicy 0,05 mm na dowolnym rdzeniu magnetycznym.



Rys. 1. Schemat ideowy przystawki głośnikowej do telefonu

Napięcia uzyskiwane z cewki są wzmacniane przez dwa stopnie wzmacniacza o układzie konwencjonalnym z tranzystorami *T1* i *T2*, a następnie przez trzeci tranzystor *T3*, sprzężony bezpośrednio ze wzmacniaczem mocy z przeciwstawnymi tranzystorami *T4* i *T5*. Pojawienie się na rynku czechosłowackich tranzystorów typu *n-p-n* umożliwiło zastosowanie prostego układu, z którego wyeliminowano transformatory. Tranzystory *T4* i *T5* powinny być „sparowane”, to znaczy powinny mieć przy tym samym prądzie kolektora jednakowe współczynniki wzmocnienia prądowego. W układzie mogą pracować dowolne pary tranzystorów przeciwstawnych, byle miały jednakowe wzmocnienie.

Przystawka została zmontowana na płytce z obwodem drukowanym; rozmieszczenie części nie jest krytyczne. W miejscu przeznaczonym na kondensator strojeniowy umieszczono wyłącznik W_1 wykonany z dwóch pasków blachy fosforobrązowej oraz cewkę *S*, której rdzeń jest równoległy do dna skrzynki (w pozycji leżącej). W szereg z wyłącznikiem W_1 jest włączony wyłącznik potencjometru W_2 (również od „Kolibra”),



Rys. 2. Sposób umieszczenia cewki S (cewka ze słuchawek radiowych na płaskim otwartym rdzeniu z blach transformatorowych) i wyłącznika W_1 uruchomianego ciężarem mikrotelefonu

aby zabepieczyć baterię przed wyładowaniem, np. przy przenoszeniu przystawki. Moc wyjściowa przekracza 170 mW. Oporniki mają obciążalność 0,1 W.

Ryszard Wolski

Cena zł 5.—

Na półce z książkami WKiŁ!

S. E. Chajkin

- **DRGANIA I FALE ELEKTROMAGNETYCZNE** zł 18.—
Autor w sposób popularny omawia powstawanie i rozprzestrzenianie się fal elektromagnetycznych oraz drgań elektrycznych w obwodach i liniach mających praktyczne zastosowanie w procesach łączości radiowej. Jest to podstawowa książka dla radioamatorów.

I. Dubas, J. Szerszeń, E. Stolarski

- **PODRĘCZNA ENCYKLOPEDIA TELEELEKTRYKI**
Elektronika i podstawowe układy elektroniczne zł 25.—
Głównym zadaniem książki jest pomoc pracującym w dziedzinach związanych z elektroniką w szybkim zapoznaniu się z budową i zasadami działania poszczególnych urządzeń elektronicznych oraz podstawowych układów (wzmacniacze, generatory itp.). Hasła zostały ułożone w porządku alfabetycznym.

J. Kotecki

- **KONDENSATORY** zł 15.—
Książka zawiera charakterystyki wszystkich typów kondensatorów, ich właściwości oraz najważniejsze zagadnienia występujące przy budowie, zastosowaniu i eksploatacji kondensatorów.

E. Kowalczyk

- **PODRĘCZNA ENCYKLOPEDIA TELEELEKTRYKI. TELETRANSMISJA** zł 20.—
W sposób zwięzły i wyczerpujący wyjaśniono w książce pojęcia związane z całokształtem wiadomości z zakresu teletransmisji. Wszystkie hasła ułożono w porządku alfabetycznym. Dla pełniejszego zrozumienia, wiele haseł poparto ilustracjami lub odpowiednimi tablicami czy wykresami.

K. Lewiński

- **NOMOGRAMY I TABLICE RADIOTECHNICZNE** zł 19.—
Książka zawiera podstawowe nomogramy, wykresy i tablice pozwalające na szybkie, łatwe i dokładne dokonywanie obliczeń potrzebnych w praktyce radiotechnicznej i radioamatorskiej.

W. Lisicki

- **PROPAGACJA FAL RADIOWYCH** zł 45.—
Książka obejmuje podstawy teoretyczne propagacji fal radiowych oraz wiadomości praktyczne o rozchodzeniu się fal we wszystkich stosowanych w łączności radiowej zakresach częstotliwości.

M. Łapiński

- **MIERNICTWO TELEELEKTRYCZNE — POMOCNICZY SPRZĘT POMIAROWY** zł 60.—
Książka zawiera stale potrzebny materiał pomocniczy dla inżynierów łączności pracujących w laboratoriach, eksploatacji i przemyśle.

W. Majewski

- **TECHNIKA SPRZĘŻENIA ZWROTNEGO** zł 15.—
W książce podane są elementarne wiadomości z zakresu sprzężenia zwrotnego w zastosowaniu do wzmacniaczy elektronicznych. Zasady teoretyczne, które w pracy tej przedstawiono, zostały zilustrowane przykładami obliczeniowymi.

T. Masewicz, S. Wenda

- **MATERIAŁOZNAWSTWO RADIOTECHNICZNE DLA RADIOAMATORÓW** zł 35.—
Książka omawia materiały stosowane w radiotechnice, ich właściwości elektryczne i mechaniczne. W części ogólnej opisano budowę materiałów izolacyjnych, metody badania oraz sposoby wyboru materiałów izolacyjnych w zależności od warunków pracy urządzenia.

L. Niemcewicz

- **PODRĘCZNA ENCYKLOPEDIA RADIOAMATORA** zł 70.—
Książka zawiera obszerny zbiór wiadomości, ułożonych w alfabetycznym porządku, dotyczących radiotechniki. Jest to niezbędna pozycja w bibliotece każdego radioamatora i radiotechnika.

L. Niemcewicz

- **RADIOTECHNIKA. WZORY, DEFINICJE, OBLICZENIA** zł 18.—
W książce podane są podstawowe wzory i zależności z matematyki, elektrotechniki, radiotechniki oraz dziedzin pokrewnych jak elektroakustyka, miernictwo i kable. Zamieszczono przykłady obliczeniowe najważniejszych wielkości i zależności oraz tablice i wykresy ułatwiające dobór elementów i parametrów.

M. Pryczek

- **INSTALACJA ANTEN ZBIOROWYCH DO ODBIORU AM, FM i TV** zł 37.—
Praca omawia całokształt zagadnień związanych z projektowaniem, montażem, instalowaniem i konserwacją anten zbiorowych. Szczególny nacisk w książce położono na instalowanie anten telewizyjnych. Liczne przykłady obliczeń znacznie podnoszą wartość książki. Tytuł ten jest przeznaczony dla techników i wykwalifikowanych monterów zajmujących się wykonawstwem i instalowaniem anten oraz dla radioamatorów.

Książki te można jeszcze nabyć w księgarniach „Domu Książki".

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI